

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

P122745
Jordan and Hamdani
F-12820
(212) 986-2340
Nobuya OKUDA
et al

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月12日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-204909

[ST.10/C]:

[JP2002-204909]

出 願 人

Applicant(s):

コナミ株式会社

2003年 6月10日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3045274

【書類名】 特許願

【整理番号】 30241

【提出日】 平成14年 7月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63F 13/00

【発明の名称】 ビデオゲーム装置、画像処理方法及びプログラム

【請求項の数】 16

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 コナミ株式会社内

 【氏名】 奥田 直也

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 コナミ株式会社内

 【氏名】 大橋 昌幸

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 コナミ株式会社内

 【氏名】 松山 重信

【特許出願人】

 【識別番号】 000105637

 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号

 【氏名又は名称】 コナミ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100067828

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小谷 悦司

【選任した代理人】

 【識別番号】 100075409

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 植木 久一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096150

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 孝夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012472

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0006562

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ビデオゲーム装置、画像処理方法及びプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 モニタ画面上にゲーム画像を表示させて複数のプレイヤーによるプレイを可能にするビデオゲーム装置であって、複数箇所からの指示に対応して前記モニタ画面上の所望の位置を各々指定する位置指定手段と、指定された前記位置を含む所定領域内に表示される画像の拡大画像に相当する拡大相当画像を生成すると共に、前記各位置同士の相互関係に応じて前記拡大相当画像を前記モニタ画面内の前記指定された位置を含むように表示する拡大相当画像表示手段とを備えることを特徴とするビデオゲーム装置。

【請求項 2】 前記位置指定手段は、プレイヤーにより操作可能な複数の位置指示手段と、指示された前記位置をそれぞれ検出する位置検出手段とを備えてなることを特徴とする請求項 1 記載のビデオゲーム装置。

【請求項 3】 前記位置指示手段は、投光手段であり、前記位置検出手段は、前記投光手段から前記モニタ画面上に到来した光の位置を検出すると共に当該位置を前記モニタ画面上の座標として得ることを特徴とする請求項 2 記載のビデオゲーム装置。

【請求項 4】 前記各拡大相当画像の表示に対する表示優先度を設定する表示優先度設定手段を備え、前記拡大相当画像表示手段は、前記各位置同士の相互関係が所定の範囲にある場合に、設定された前記表示優先度に応じた表示方法で前記拡大相当画像を表示することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のビデオゲーム装置。

【請求項 5】 前記拡大相当画像表示手段は、前記モニタ画面上に前記表示優先度に応じた大きさの枠を設定すると共に該枠内に前記拡大相当画像を表示することを特徴とする請求項 4 記載のビデオゲーム装置。

【請求項 6】 前記位置の移動履歴を監視する移動状況監視手段を備え、前記表示優先度設定手段は、監視された前記位置の移動状況に基づいて該位置に対応する前記拡大相当画像の表示優先度をそれぞれ設定することを特徴とする請求項 4 又は 5 記載のビデオゲーム装置。

【請求項 7】 前記表示優先度設定手段は、監視された前記移動履歴のうち最新の移動履歴に対して、表示優先度の設定に関する重み付けを行うことを特徴とする請求項 6 記載のビデオゲーム装置。

【請求項 8】 前記プレイヤーのプレイ状況を評価するプレイ状況評価手段を備え、前記表示優先度設定手段は、評価された前記プレイ状況に応じて対応する前記拡大相当画像の表示優先度を設定することを特徴とする請求項 4 ～ 7 のいずれかに記載のビデオゲーム装置。

【請求項 9】 前記ゲームの進行状況を判断するゲーム進行状況判断手段を備え、前記前記表示優先度設定手段は、判断された前記進行状況に応じて前記拡大相当画像の表示優先度を設定することを特徴とする請求項 4 ～ 9 のいずれかに記載のビデオゲーム装置。

【請求項 1 0】 各プレイヤーの動作を検出するプレイヤー動作検出手段を備え、前記前記表示優先度設定手段は、検出された前記動作に応じて前記拡大相当画像の表示優先度を設定することを特徴とする請求項 4 ～ 8 のいずれかに記載のビデオゲーム装置。

【請求項 1 1】 前記拡大相当画像表示手段は、前記各位置の相互関係に応じた大きさの枠を表示すると共に該枠内に前記拡大相当画像を表示することを特徴とする請求項 4 記載のビデオゲーム装置。

【請求項 1 2】 前記拡大相当画像表示手段は、前記表示優先度の異なる複数の前記拡大相当画像同士が重なる場合、該重なる部分に対して前記表示優先度の高い前記拡大相当画像を優先して表示することを特徴とする請求項 4 又は 1 1 記載のビデオゲーム装置。

【請求項 1 3】 前記相互関係は位置同士の遠近関係であり、前記拡大相当画像表示手段は、前記各位置同士の相互関係が第 1 の範囲にある場合、前記各位置の相互関係に応じた大きさの枠で前記各拡大相当画像を表示し、前記各位置同士の相互関係が前記第 1 の範囲よりも近い第 2 の範囲にあって前記拡大相当画像同士が重なる場合、該重なる部分に対して前記表示優先度の高い前記拡大相当画像を優先表示することを特徴とする請求項 4 又は 1 1 記載のビデオゲーム装置。

【請求項 1 4】 前記拡大相当画像表示手段は、前記プレイヤーのゲームへの

参加人数に応じた大きさの枠を表示すると共に該枠内に前記拡大相当画像を表示することを特徴とする請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載のビデオゲーム装置。

【請求項 1 5】 モニタ及び複数の操作入力装置と接続されたコンピュータにインストールして前記モニタの画面上にゲーム画像を表示させると共に、前記操作入力装置を介して複数のプレイヤーによりプレイを行わせるゲーム装置を実現するためのプログラムであって、前記ゲーム画像上の所望の位置を各々指定する位置指定手段として前記複数の操作入力装置を機能させ、前記コンピュータを、前記操作入力装置の各々により指定された前記位置を検出する位置検出手段と、前記位置検出手段によって検出された前記位置を含んだ所定領域の画像の拡大画像に相当する拡大相当画像を生成すると共に前記各位置同士の相互関係に応じて前記拡大相当画像を前記モニタの画面内の前記指定された位置を含むように表示させる拡大相当画像表示手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 1 6】 モニタ画面上にゲーム画像を表示させる画像処理方法であって、位置指示手段による複数箇所からの指示を受けて前記モニタ画面上における所望の位置を各々指定する位置指定ステップと、前記位置指示手段によって指示された前記位置を含む所定領域内に表示される画像の拡大画像に相当する拡大相当画像を生成すると共に、前記各位置同士の相互関係に応じて前記拡大相当画像の各々を前記モニタ画面内の前記指示された位置を含むように表示する拡大相当画像表示ステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、モニタ画面上にゲーム画像を表示させて複数のプレイヤーによるプレイを可能にするビデオゲーム装置、画像処理方法及びプログラムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、ゲーム画像が表示された 1 個のモニタに対して、複数の模擬銃を用いてゲーム画像中の敵キャラクターと仮想的に交戦する射撃ゲーム装置が数多く知られている。このうち、複数の模擬銃のそれぞれの向きを検出し、銃口がモニタ面と

交差する位置をそれぞれ算出して、その位置に画像処理により赤色等のポインタ（照準）を表示するようにしてプレイヤに銃口の向きをガイドするゲームも知られている。また、この種の射撃ゲームにおいて、臨場感、迫力感をより醸し出すべく模擬銃に液晶表示器を内蔵した模擬的なスコープを装備し、この液晶表示器に模擬銃の照準位置に対応したモニタ画面上の画像の拡大画像を表示するようにした射撃ゲーム装置が提案されている（特開平7-181934号公報）。また、この種の射撃ゲームにおいて、パッド状のゲームコントローラからの操作入力によりゲーム画像上の所望の位置を指定し、この指定された位置にスコープを模した画像枠を表示すると共に、表示された画像枠内に指定された位置付近の画像の拡大画像を表示して、プレイヤが拡大画像を観察しながら射撃ゲームを行えるようにしたゲームシステムが提案されている（特開2001-286678号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ポインタ表示する射撃ゲーム装置では、銃口の向きがガイドされる分、ゲーム画像内の敵キャラクタに巧みにねらいを定めることができるものの、ゲーム画像自体はそのままであり、敵キャラクタ画像の詳細を観察しながら射撃するというものではないため、ゲームとしては一定の限界があった。また、模擬スコープに液晶表示器を内蔵した射撃ゲーム機では、拡大画像がそれぞれの模擬銃内の液晶表示器に表示されるため、複数プレイヤによるゲームであっても特に支障はないものの、各プレイヤは他のプレイヤが狙っている照準位置を知ることができないため、1人でゲームしているのとほとんど変わりはなく、迫力感とか、更に例えば協力感とかが希薄なものとなり易いという問題がある。また、スコープを模した画像枠内に拡大画像を表示させるゲームシステムにおいては、単一の画面内に複数の画像枠（スコープ）を表示させるための処置が何等為されていなため、実質的に一人のプレイヤだけでしかプレイすることができず、複数人にて協力プレイが可能なゲームにおける協力感を得ることはできない。

【0004】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、ゲーム画像が表示される1個のモニタの画面上に、複数のプレイヤ毎に例えばスコープ表示等の一部拡大画像を

影響を及ぼし合うような態様で表示することを可能にしてゲーム操作性を高めると共に、迫力感、臨場感の高いビデオゲーム装置、画像処理方法及びプログラムを提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、モニタ画面上にゲーム画像を表示させて複数のプレイヤーによるプレイを可能にするビデオゲーム装置であって、複数箇所からの指示に対応して前記モニタ画面上の所望の位置を各々指定する位置指定手段と、指定された前記位置を含む所定領域内に表示される画像の拡大画像に相当する拡大相当画像を生成すると共に、前記各位置同士の相互関係に応じて前記拡大相当画像を前記モニタ画面内の前記指定された位置を含むように表示する拡大相当画像表示手段とを備えることを特徴とするものである。

【0006】

請求項15記載の発明は、モニタ及び複数の操作入力装置と接続されたコンピュータにインストールして前記モニタの画面上にゲーム画像を表示させると共に、前記操作入力装置を介して複数のプレイヤーによりプレイを行わせるゲーム装置を実現するためのプログラムであって、前記ゲーム画像上の所望の位置を各々指定する位置指定手段として前記複数の操作入力装置を機能させ、前記コンピュータを、前記操作入力装置の各々により指定された前記位置を検出する位置検出手段と、前記位置検出手段によって検出された前記位置を含んだ所定領域の画像の拡大画像に相当する拡大相当画像を生成すると共に前記各位置同士の相互関係に応じて前記拡大相当画像を前記モニタの画面内の前記指定された位置を含むように表示させる拡大相当画像表示手段として機能させることを特徴とするものである。

【0007】

請求項16記載の発明は、モニタ画面上にゲーム画像を表示させる画像処理方法であって、位置指示手段による複数箇所からの指示を受けて前記モニタ画面上における所望の位置を各々指示する位置指示ステップと、前記位置指示手段によって指示された前記位置を含む所定領域内に表示される画像の拡大画像に相当す

る拡大相当画像を生成すると共に、前記各位置同士の相互関係に応じて前記拡大相当画像の各々を前記モニタ画面内の前記指示された位置を含むように表示する拡大相当画像表示ステップとを有することを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

上記発明によれば、モニタの画面上に表示されたゲーム画像に対して、複数のプレイヤーによるなどして位置指定手段によってモニタ画面上の所望位置が少なくとも2点以上指定されることを通してゲームが実行される。モニタ画面上における指定された複数の位置のそれぞれに対しては、拡大相当画像表示手段によって、該位置を含む所定領域内に表示される画像を拡大した画像に相当する拡大相当画像が生成される。また、各位置同士の相互関係の判断等がなされる。そして、判断された位置同士の相互関係に応じた態様で拡大相当画像がモニタ画面上に表示される。すなわち、拡大相当画像がお互いの位置関係に基づいて影響を及ぼしあうような態様で表示される。これにより、ゲーム画像が表示されるモニタの画面上に、複数のプレイヤー毎の例えばスコープ表示等の一部拡大画像が影響を及ぼし合うような態様で表示されることでゲーム操作性が向上し、さらに迫力感及び臨場感の高いゲームが提供可能となる。

【 0 0 0 9 】

請求項2記載の発明は、請求項1記載のビデオゲーム装置において、前記位置指定手段は、プレイヤーにより操作可能な複数の位置指示手段と、指示された前記位置をそれぞれ検出する位置検出手段とを備えてなることを特徴とする。この構成によれば、位置指定手段は、一体とした形態や、位置指示部分と位置検出部分とが別体の態様も採用可能となる。複数の位置指示手段により各プレイヤーの操作を介しての位置指定が行われ、位置検出手段によって各指定位置が検出される。

【 0 0 1 0 】

請求項3記載の発明は、請求項2記載のビデオゲーム装置において、前記位置指示手段は、投光手段であり、前記位置検出手段は、前記投光手段から前記モニタ画面上に到来した光の位置を検出すると共に当該位置を前記モニタ画面上の座標として得ることを特徴とする。この構成によれば、投光手段によって例えばレーザー光が照射されモニタ画面上に到来すると、位置検出手段によりモニタ画面上

での光の到来位置の検出が行われ、さらに当該位置がモニタ画面上の座標として得られ、これにより指定位置が特定される。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のビデオゲーム装置において、前記各拡大相当画像の表示に対する表示優先度を設定する表示優先度設定手段を備え、前記拡大相当画像表示手段は、前記各位置同士の相互関係が所定の範囲にある場合に、設定された前記表示優先度に応じた表示方法で前記拡大相当画像を表示することを特徴とする。この構成によれば、指定された位置同士の相互関係が所定の近接範囲にある場合には、表示優先度設定手段により設定された表示優先度に応じた表示方法で前記拡大相当画像の各々が表示される。従って、指定位置同士が近接した場合でも、拡大相当画像が表示優先度に従った表示方法で表示されるので、プレイヤーの迷いや不安さは抑制され、ゲーム進行上の支障は少なくなる。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 4 記載のビデオゲーム装置において、前記拡大相当画像表示手段は、前記モニタ画面上に前記表示優先度に応じた大きさの枠を設定すると共に該枠内に前記拡大相当画像を表示することを特徴とする。この構成によれば、拡大相当画像は枠の内側に表示されるので、枠の大きさが表示優先度に応じて変われば、拡大相当画像の大きさが変更されることとなる。

【 0 0 1 3 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 4 又は 5 記載のビデオゲーム装置において、前記位置の移動履歴を監視する移動状況監視手段を備え、前記表示優先度設定手段は、監視された前記位置の移動状況に基づいて該位置に対応する前記拡大相当画像の表示優先度をそれぞれ設定することを特徴とする。この構成によれば、指定位置の移動状況例えば狙い等をほぼ定めたか否かで表示優先度が決定される。

【 0 0 1 4 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 4 ～ 6 のいずれかに記載のビデオゲーム装置において、前記表示優先度設定手段は、監視された前記移動履歴のうち最新の移動履歴に対して、表示優先度の設定に関する重み付けを行うことを特徴とする。こ

の構成によれば、移動履歴のうち、古い移動状況に比して最近に近い時点での移動状況がより重視されて表示優先度の設定が行われ、これにより表示優先度の設定に対して移動履歴の応答性が高くなる。

【 0 0 1 5 】

請求項 8 記載の発明は、請求項 4 ～ 7 のいずれかに記載のビデオゲーム装置において、前記プレイヤーのプレイ状況を評価するプレイ状況評価手段を備え、前記表示優先度設定手段は、評価された前記プレイ状況に応じて対応する前記拡大相当画像の表示優先度を設定することを特徴とする。この構成によれば、プレイヤーのプレイ状況、例えばゲームに対する評価（スコア）が評価され、その結果に応じて表示優先度が決定される。

【 0 0 1 6 】

請求項 9 記載の発明は、請求項 4 ～ 8 のいずれかに記載のビデオゲーム装置において、前記ゲームの進行状況を判断するゲーム進行状況判断手段を備え、前記前記表示優先度設定手段は、判断された前記進行状況に応じて前記拡大相当画像の表示優先度を設定することを特徴とする。この構成によれば、ゲーム進行状況、例えばゲームのシーンやステージ、あるいはアイテムの所持の有無等によって表示優先度が決定される。

【 0 0 1 7 】

請求項 1 0 記載の発明は、請求項 4 ～ 9 のいずれかに記載のビデオゲーム装置において、各プレイヤーの動作を検出するプレイヤー動作検出手段を備え、前記前記表示優先度設定手段は、検出された前記動作に応じて前記拡大相当画像の表示優先度を設定することを特徴とする。この構成によれば、検出されたプレイヤーの動作に応じて表示優先度が決定される。

【 0 0 1 8 】

請求項 1 1 記載の発明は、請求項 4 記載のビデオゲーム装置において、前記拡大相当画像表示手段は、前記各位置の相互関係に応じた大きさの枠を表示すると共に該枠内に前記拡大相当画像を表示することを特徴とする。この構成によれば、拡大相当画像を内側に表示するための枠の大きさが各位置の相互関係によって決定される。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 2 記載の発明は、請求項 4 又は 1 1 記載のビデオゲーム装置において、前記拡大相当画像表示手段は、前記表示優先度の異なる複数の前記拡大相当画像同士が重なる場合、該重なる部分に対して前記表示優先度の高い前記拡大相当画像を優先して表示することを特徴とする。この構成によれば、指定位置が近接し、複数の拡大相当画像が重なることになる場合、各拡大相当画像が表示優先度に従った表示方法で表示されるので、プレイヤーの迷いや不安さは抑制され、ゲーム進行上の支障は少ない。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 3 記載の発明は、請求項 4 又は 1 1 記載のビデオゲーム装置において、前記相互関係は位置同士の遠近関係であり、前記拡大相当画像表示手段は、前記各座標同士の相互関係が第 1 の近接範囲にある場合、前記各位置の相互関係に応じた大きさの枠で前記各拡大相当画像を表示し、前記各座標同士の相互関係が前記第 1 の近接範囲よりも近い第 2 の近接範囲にあって前記拡大相当画像同士が重なる場合、該重なる部分に対して前記表示優先度の高い前記拡大相当画像を優先表示することを特徴とする。この構成によれば、第 1 の近接範囲では拡大相当画像は枠の大きさとして認識され、それ以上近接して両拡大相当画像が重なるようになるときは、表示優先度の高い拡大相当画像が優先表示されるので、表示優先度の高い画像に対しては、優先して見易い画像が提供されることになる。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 4 記載の発明は、請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載のビデオゲーム装置において、前記拡大相当画像表示手段は、前記プレイヤーのゲームへの参加人数に応じた大きさの枠を表示すると共に該枠内に前記拡大相当画像を表示することを特徴とする。この構成によれば、拡大相当画像を内側に表示するための枠の大きさが、ゲームへ参加するプレイヤーの人数によって決定される。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 2 又は 3 記載のビデオゲーム装置において、前記位置指示手段の夫々は互いに異なる態様で指示を行い、前記位置検出手段は前記互いに異なる態様を識別するものであることを特徴とする発明が提案される。この構成によれば

、位置指示手段による位置の指定は、夫々異なる態様で行われるので、指定された各位置は位置検出手段により識別して検出される。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明に係るビデオゲーム装置を射撃ゲーム装置に適用した場合の一実施形態を示す全体概略構成図である。図 1 において、射撃ゲーム装置は本体筐体部 1 0 と本体筐体部 1 0 の手前に配置された操作筐体部 2 0 及び複数個例えば 4 個の模擬銃 3 0 とを備える。

【 0 0 2 4 】

本体筐体部 1 0 は略立直形状を有し、前面の略中央に左右に亘るモニタとしての表示部 1 1 を備える。表示部 1 1 の上部には左右に音響用のスピーカ 1 2 を、下部には左右に音響用、特に重低音等の迫力音を出力するためのスピーカ 1 3 が設けられている。表示部 1 1 としては C R T、液晶画面、プラズマディスプレイ、有機 E L ディスプレイが採用可能である。また公知のプロジェクタ乃至は液晶プロジェクタであってもよい。

【 0 0 2 5 】

操作筐体部 2 0 は所定高さ好ましくは表示部 1 1 の下端位置と略同一高さを有する横長の立直形状をなす操作部 2 1 と、それより低姿勢を有する左右に 4 個配設された銃置き台 2 2 とを備える。操作パネル部 2 は左右中央位置の上部に 4 個のスタートボタン 2 3 が識別符号（本実施形態では数字の「1」、「2」、「3」、「4」）の標記と共に配設され、その下部にゲームの実行の許可を得るための所定枚数のコインを投入する投入口 2 4 が設けられている。スタートボタン 2 3 に付された各識別符号は 4 個の銃置き台 2 2 のそれぞれに対応している。本体筐体部 1 0 の内部には、本射撃ゲームの動作全体を制御する制御部 1 0 0（図 3 参照）が配置されている。制御部 1 0 0（図 3）はスタートボタン 2 3 と模擬銃 3 0 とを識別符号で関連付ける処理を行う。

【 0 0 2 6 】

また、図 1 中には示されていないが、操作部 2 1 の上部中央位置であって表示部 1 1 に対面する前面側の位置には、位置検出手段としての赤外線カメラ 4 0（

図 3 参照) が表示部 1 1 の画面の全面を視野とする態様で配置されている。赤外線カメラ 4 0 の配置位置は操作部 2 1 側に限定されず、表示部 1 1 の画面を俯瞰できる位置であればよく、本体筐体部 1 0、操作部 2 1 以外の特定部材であってもよい。また、表示部 1 1 がプロジェクタからなり、半透明の投影スクリーンである場合には、本体筐体部 1 0 の内部からすなわち投影スクリーンの裏面からスクリーンを俯瞰するように配置してもよい。

【 0 0 2 7 】

図 2 は、模擬銃の構造を示す図で、(a) は全体斜視図、(b) は側面図、(c) はスコープを覗いた姿勢の図、(d) は普通に構えた姿勢の図である。図 2 において、模擬銃 3 0 は同一形状、機能を有するものが 4 個準備され、各模擬銃 3 0 はケーブル 3 0 1 を介して操作部 2 0 に連結されている。ケーブル 3 0 1 は内部に電源線、信号線を含み、かつ模擬銃 3 0 の盗難防止用として機能する。模擬銃 3 0 は銃身部、銃筒部、肩当て部及び引き金部というライフル銃の一般的な構造を模している。銃口部の内部には投光手段としての、銃口の前方に向けて赤外線波長帯のレーザー光を出射するレーザー発光器 3 2 (図 3 参照) が内装されている。銃身の上面には照準器 3 3 が設けられている。レーザー発光器 3 2 が位置指示手段、赤外線カメラ 4 0 が位置検出手段をそれぞれ構成し、レーザー発光器 3 2 および赤外線カメラ 4 0 によって位置指定手段を構成している。

【 0 0 2 8 】

銃身部の下部には引き金を模したトリガ 3 4 が配設され、トリガ 3 4 の引き動作に応答してオンするトリガスイッチ 3 4 1 (図 3 参照) が内蔵されている、このトリガスイッチ 3 4 1 によりトリガ操作を検出し、仮想的な射撃動作としての処理が実行されるようになっている。また、照準器 3 3 を覗くための目を置く位置には接眼センサ 3 5 が、肩当て部には肩が接したことを検出する肩センサ 3 6 がそれぞれ設けられている。接眼センサ 3 5 及び肩センサ 3 6 としては反射型のフォトセンサとか誘電センサ等の近接センサでもよく、あるいは機械的なスイッチが採用されてもよい。図 2 (c) に示すように、スコープを覗く姿勢では、接眼センサ 3 5 がプレイヤー P L の頬に、肩センサ 3 6 がプレイヤー P L の肩に当たり、これにより、プレイヤー P L がスコープを覗いていることが検出される。また、

図 2 (d) に示すように、銃を普通に構える姿勢では、肩センサ 3 6 がプレイヤー P L の肩に当たり、接眼センサ 3 5 がオフのままであり、これにより、プレイヤー P L が銃を普通に構えていることが検出される。なお、接眼センサ 3 5 および肩センサ 3 6 は後述するプレイヤー動作検出部に対する判断情報を提供するための構成である。プレイヤー動作検出部は、好ましくは接眼センサ 3 5 及び肩センサ 3 6 が同時にオンすることで後述するスコープ表示の要求有りとしての処理し、本実施形態では後述するように表示部 1 1 に表示されるゲーム画像内にスコープマークの画像が表示される。

【 0 0 2 9 】

例えば、特開 2 0 0 1 - 2 8 6 6 7 8 号公報に記載のゲームシステムにおいては、スコープを表示させる位置を指示する際にパッド状のゲームコントローラを用いるので、射撃においてスコープを覗きながら標的を狙うという現実味は少なく、射撃ゲームとしての現実性を表現するためには一定の限界があったが、本構成では、プレイヤーが模擬銃 3 0 を構えた状態のときにスコープ画像が画面 G 1 上に表示されることとなる。すなわち、プレイヤーは模擬銃 3 0 を構えた状態で、画面 G 1 を観察すると共に当該画面 G 1 上を自在に移動するスコープ画像を観察することができるので、銃を構えてスコープを覗きながら標的に対して狙いを定めるといった感覚をより現実的に体感することができ、射撃ゲームとしての趣向が向上する。なお、レーザ発光器 3 2 はゲーム期間中オンする態様としてもよいし、（トリガ 3 4 の半引き状態、全引き状態を識別可能に検出し得るセンサ構造を採用する態様では）トリガ 3 4 が操作（少なくとも半引き状態に）された間だけオンする態様としてもよい。

【 0 0 3 0 】

赤外線カメラ 4 0 は表示部 1 1 の画面を視野枠とし、赤外波長帯の光を検出するもので、模擬銃 3 0 から出射され、表示部 1 1 の画面に到来したスポット光（プレイヤー P L は視認不可）の撮像（検出）を可能にすると共に、撮像画像を制御部 1 0 0（図 3 参照）に導いてスポット光の撮像位置の画面上における座標を得るためのものである。すなわち、表示部 1 1 の画面の縦横方向の位置と赤外線カメラ 4 0 を構成する撮像素子である C C D 素子の縦横方向の配列（座標）位置と

を座標として対応付け、スポット光を撮像したCCD素子の座標から表示部11上での位置を得るものである。なお、複数個、本実施形態では4個の模擬銃30からのスポット光が存在することから、いずれの模擬銃30からのスポット光かを識別して検出する必要がある。この点については、後述する制御部100の同期処理部108で説明する。また、模擬銃30の適所例えば銃口付近に加速度センサや圧電素子を利用した動きセンサ37（図3参照）を配置して、プレイヤーP1による模擬銃30の動きを検出するようにしてもよい。

【0031】

図3は、本射撃ゲーム装置のブロック構成図である。本射撃ゲーム装置はマイクロコンピュータなどを有する制御部100を備えると共、ゲーム画像、ゲームプログラム、効果音等の音響データ、その他ゲーム処理に必要な各種データを格納するROM120、処理途中のデータを一時的に保存するRAM130を備える。ゲームプログラムなどが記憶される記録媒体としてはROM120に限らず、種々のメモリが採用可能であり、またゲームプログラム等を外部からこの記録媒体にインストールすることによって、あるいはインストールされた記録媒体を本装置に装填することで所要のデータ類を備える態様としてもよい。ゲーム画像は本実施形態では3次元画像であり、景色画像や敵キャラクター、その他（例えば射撃が外れたときの着弾を演出する近接炸裂表示のため）の各種オブジェクトは所要数のポリゴン及びテクスチャーを用いて作成される。

【0032】

制御部100には、4個の模擬銃30のトリガスイッチ341、接眼センサ35、肩センサ36及びレーザ発光器32がケーブル301を介して接続されている。制御部100はトリガスイッチ341、接眼センサ35、肩センサ36からの検出信号がいずれの模擬銃30からのものかを識別可能にされており、かつ所定の模擬銃30に対してレーザ発光指示を出力可能にされている。コインセンサ241は所定枚数のコインが投入口24に投入されたことを検出するものである。

【0033】

表示RAM11aは表示部11に表示するゲーム画像を記憶するメモリ容量を

有するもので、記憶内容は、所定周期、例えば 1 / 6 0 秒毎に繰り返し更新されると共にその都度表示部 1 1 に読み出される。

【 0 0 3 4 】

制御部 1 0 0 は内蔵するタイマ 1 0 1 を備えると共に、以下の機能実行部を備える。ゲーム進行処理部 1 0 2 は各模擬銃 3 0 からのそれぞれの操作、検出信号を受け取って R O M 1 2 0 に格納されたゲームプログラムに従ってゲームの進行を制御するものである。本実施形態では、ゲーム途中で、他のプレイヤー P L が当該ゲームに参加可能にされており、コインセンサ 2 4 1 でコインの投入が検出され、所定のスタートボタン 2 3 が押下された信号が入力されると、当該スタートボタン 2 3 に対応する模擬銃 3 0 が操作可能にされて、同ゲームに参加し得るようになっている。背景画像表示処理部 1 0 3 は仮想カメラ視点からのゲーム画像を、表示部 1 1 に、図 4 の画面 G 1 のように表示するものである。

【 0 0 3 5 】

スコープ表示決定部 1 0 4 は、好ましくは、模擬銃 3 0 の接眼センサ 3 5 及び肩センサ 3 6 が同時にオンしている間、当該模擬銃 3 0 に対応する、後述するスコープマークの画像の表示を指示するものである。また、スコープ表示決定部 1 0 4 は、模擬銃 3 0 の接眼センサ 3 5 又は肩センサ 3 6 のいずれかがオンの状態のときにスコープマークの画像の表示をしてもよい。

【 0 0 3 6 】

スコープ画像表示処理部 1 0 5 は各模擬銃 3 0 に対応するスコープ画像の表示処理を、例えば図 4 のようにして行う。

【 0 0 3 7 】

すなわち、スコープ画像表示処理部 1 0 5 は、トリガオン信号の発生時点におけるスポット光の座標を基準に、例えば中心にして予め設定された倍率に対応した画面範囲として、仮想カメラ視点から画面 G 1 全体を見たときの画角度 θA に対する予め設定されたスコープ倍率に相当する比率分の画角度 θB のサイズの小画面 G 2 を特定し、この画面 G 2 に含まれる画像データを R O M 1 2 0 から読み出して元の描画角度 θA で作成し直した（描画処理を再実行した）画面 G 3（スコープ倍率 = $\theta A / \theta B$ ）を得る処理を行う。このようにすることで、画像 G 2

の拡大画像に相当する画像G3を得る。さらに、スコープ画像表示処理部105は、表示RAM11aに、先ず画面G1の画像を展開し、次に画面G3の中心に所定形状、例えば所定径の円形の表示枠を有する画像（枠の内側のみが透明）を重ね、この表示枠と枠の内側の透明部分に位置する画面G3の画像とを、該表示枠の中心をスポット光の座標上（例えば座標点）に合わせて表示RAM11aに上書きすることで、表示部11に、画面G1に重なってスコープ画像を表示する処理を行う。

【0038】

図5は、スコープ画像の表示の一例を示す画面図で、（a）はスコープ画像が表示されていないとき、（b）はスコープ画像が表示されているときの画面図である。（a）では背景画像1031の一箇所に敵キャラクタAM1の1つが描画されており、この位置に模擬銃30からのスポット光が当てられたとすると、（b）に示すように、その位置上に円形枠のスコープマーク1051が表示されると共に、該スコープマーク1051の内側に例えば上述するような手法で拡大された画像であるスコープ画像1052（拡大相当画像）が表示されるようになる。すなわち、スコープ画像表示処理部105は本発明における拡大相当画像表示部として機能している。

【0039】

また、スコープ画像表示処理部105は、スコープ表示決定部104がスコープマークの画像の表示を指示している間中、画面G1上にスコープ画像を連続して表示し続ける。すなわち、スコープ画像は、模擬銃30の接眼センサ35及び肩センサ36が同時にオンしている間中、当該模擬銃30に対応して表示され続け、この最中に模擬銃30がその向きを変えてスポット光が移動した場合は、スコープ画像が表示されたまま模擬銃30によって指示される位置が変化していくので、プレイヤーにとっては模擬銃30の向きに応じてスコープ画像が画面G1上を移動することとなる。この構成によって、プレイヤーは模擬銃30を構えた状態で画面G1を観察すると同時にこの画面G1上を自在に移動するスコープ画像を観察することができるので、銃を構えてスコープを覗きながら標的に対して狙いを定めるといった感覚をより現実的に体感することができ、射撃ゲームとしての趣

向が向上する。

【0040】

また、スコープ画像表示処理部105は複数の模擬銃30に対応するスコープマーク1051が近接したとき、さらには重なったときに、後述するような表示優先処理を行う。

【0041】

射撃判定部106は模擬銃30のトリガ34が引かれ、トリガスイッチ341がオンしたか否かを判定するものである。当たり判定部107は表示部11に表示される敵キャラクターAMを含む各オブジェクト画像の表示座標を管理しており、トリガオン信号の出力時点で模擬銃30からのスポット光の照射位置の座標を読み取り、この座標が敵キャラクターAMの表示座標と一致したときに当たりと判定し、不一致であれば外れとして処理するものである。また、背景画像表示処理部103はプレイヤー側から発射された弾がゲーム空間内を飛翔する軌跡を演算し、飛翔状態を表示すると共に、当たりの場合には、当たりの演出表示（例えば敵キャラクターAMを画像中より消去する）を行い、外れの場合には、着弾位置に対して近接炸裂を示す演出表示などを行う。

【0042】

同期処理部108は複数の、本実施形態では最大で4個のレーザ発光器32からの表示部11の画面上でのスポット光がいずれのレーザ発光器32からのものを特定するための処理を行うものである。すなわち、同期処理部108は各模擬銃30のレーザ発光器32に対して、所定の周期（例えば赤外線カメラ40の撮像動作周期の4倍）で、かつそれぞれの位相を1/4ずつずらして、その一周期の間のみ、すなわち1個ずつ順番に発光動作を行わせるものである。このようにすれば、赤外線カメラ40は各撮像動作毎に、いずれのレーザ発光器32からのスポット光かを識別可能に（すなわち、タイミング管理により）位置検出が行える。あるいは、発光動作がそれぞれ撮像周期分ずつタイミングをずらした形で、撮像動作の複数周期分に亘る周期で繰り返されるようにしてもよい。

【0043】

ゲームスコア管理部109は各模擬銃30からのトリガオン信号を受けて、ゲ

ーム画像中に登場する敵キャラクタに対する命中数（あるいは命中率）乃至は内蔵のタイマ 1 0 1 で管理されるゲーム時間などを加味して各模擬銃 3 0 を操作するプレイヤーの能力を数値化して評価するもので、プレイ状況評価手段として機能する。ライフ管理部 1 1 0 は、ゲーム上におけるプレイヤーの持ち点又は得点であるライフを管理する。ライフは例えば、敵キャラクタに射撃が命中したときに増加し、敵キャラクタからの攻撃を被弾したときに減少する。敵キャラクタによる攻撃時における被弾の有無は、例えば敵キャラクタからの銃弾の左右に関する飛翔方向と銃置き台 2 2 の配列位置との関係、模擬銃 3 0 が攻撃中（トリガ 3 4 を引いている）か否か、スコープ表示中かどうか等の種々の情報を判断材料として採用することができる。また、本ゲームではゲーム途中でライフが所定値まで例えば値 0 に低下すると、ゲーム進行処理部 1 0 2 によりゲームが強制的に終了させられるようにしている。

【 0 0 4 4 】

移動状況監視手段としての移動状況監視部 1 1 1 は、スコープ表示を行う際に赤外線カメラ 4 0 の撮像画像からスコープ画像表示処理部 1 0 5 によって得られるスポット光の座標位置を経時的（周期的）に取り込んで、指定位置の移動履歴としての監視、特に移動量を算出するものである。また、移動状況監視部 1 1 1 は、必要に応じて設けられた動きセンサ 3 7 の検出信号から模擬銃 3 0 自体の動きを監視するようにしてもよい。

【 0 0 4 5 】

ゲーム進行状況判断手段としてのゲーム進行状況判断部 1 1 2 はゲーム進行処理部 1 0 2 で行われるゲーム状況を入力して、ゲームの進捗、ゲーム場面、複数のステージからゲームが構成されている場合のいずれのステージかを判断するものである。

【 0 0 4 6 】

プレイヤー動作検出手段としてのプレイヤー動作検出部 1 1 3 は模擬銃 3 0 の構え方とか狙いを定めている体勢か否かというプレイヤーの動きを検出するものである。模擬銃 3 0 の構え方の検出に関しては、上述のように模擬銃 3 0 の接眼センサ 3 5 及び肩センサ 3 6 が同時にオンしているか（図 2（c）参照）、肩センサ 3

6のみがオンしているか(図2(d)等により、検出可能である。なお、この場合、図2(c)(d)のいずれの場合もスコープ画像が表示されることが前提である。また、本体筐体部10の適所に撮像装置を設けて、プレイヤを撮影し、撮影画像からプレイヤの模擬銃30の構えを直接検出するようにしてもよい。この場合には、プレイヤによる模擬銃の構え方の他、プレイヤの体の動きの有無、例えば動き量、動き速度、動きの頻度などから、及び／または模擬銃30の接眼センサ35及び肩センサ36のオン、オフ信号も加味して、狙いを定めている体勢か否かを検出することができる。撮像装置に代えて、頭上側適所に超音波送信機とその左右両側に超音波受信機を配置し、送信機から下方に向けて送波し、プレイヤ頭部で反射して、各受信機に帰来し、受信された超音波パルスの送信から受信までの両伝搬時間及びその時間差を利用して、頭部の高さ、左右方向の動きを検出する態様を採用してもよい。

【0047】

表示優先度設定部114は各模擬銃30が画面内の近接した位置を指向した結果、各模擬銃30に対応する表示枠としてのスコープマーク1051が重なる場合に、いずれのスコープ画像1052を優先して上書きするかを設定するものである。例えば図6において、(a)は2つのスコープマーク1051が左右に離間している状態を示し、(b)は右側のスコープマーク1051が左側に移動してきた状態を示し、(c)は右側のスコープマーク1051が、元々左側に静止して敵キャラクターAM1を狙っていた左側のスコープマーク1051内のスコープ画像1052上に覆い被さってきて、射撃の支障となっている状態を示している。従って、2又はそれ以上のスコープマーク1051が近接している場合、特に重なる場合における重なり領域を如何に表示するかが問題となる。そこで、2以上のスコープマーク1051が近接した場合、及び重なる場合の表示優先度を所定のルールに従って設定するものとしている。ルールには、スコープ画像表示処理部105で得られる、各模擬銃30から照射されて画面上に到来した各スポット光を検出することによって指定位置として得られる各スポット光の座標をスコープ座標(例えば、スコープマーク1051の中心)とし、このスコープ座標間の距離、移動状況監視部111により得られるスコープマーク1051の移

動量の大小（及び／または動きセンサ 3 7 で検出される模擬銃 3 0 の動きによる移動量の大小）、ゲームスコア管理部 1 0 9 により得られる各模擬銃 3 0 でのその時点までのプレイ評価履歴、ゲーム進行状況判断部 1 1 2 により得られるゲーム場面の状況等、プレイヤ動作検出部 1 1 3 により得られるプレイヤの動作の状況が判断要素として採用される。各表示優先度の態様については、後述するフローチャート等で説明する。

【 0 0 4 8 】

スコープ画像表示処理部 1 0 5 はそれぞれ作成したスコープ画像を設定された表示優先度に従った、すなわち、表示優先度の低い順で表示 RAM 1 1 a に順次書き込むことで、重なった領域については表示優先度の高いスコープ画像が、本実施形態では表示枠 1 0 5 1 と共に、最終的に表示部 1 1 に表示されるようにしている。なお、スコープマーク 1 0 5 1 はスコープ画像と背景画像との境界を識別容易とする点で有益であり、必要に応じて採用されるものである。

【 0 0 4 9 】

音響処理部 1 1 5 は、射撃、着弾、被弾、近接炸裂時等の効果音の他、所要の音響効果をスピーカ 1 2, 1 3, 2 5 から出力させるものである。スピーカ 2 5 がプレイヤの射撃音をスピーカ 1 2 は敵キャラクターからの攻撃音を、スピーカ 1 3 は着弾、被弾、近接炸裂時等の効果音を担当するようにしてもよい。

【 0 0 5 0 】

図 7 は、ゲーム進行手順の基本フローチャートである。ゲーム装置に電源が投入されると、所定のデモ画面の表示が行われ（ステップ S T 1 ）、ゲーム待ちとなる（ステップ S T 3 ）。そして、コインが投入されて 4 個のゲームボタン 2 3 の内の少なくとも 1 個が操作されると、制御部 1 0 0 の I / O 入力から信号の検出が行われて（ステップ S T 5 ）、ゲーム処理に移行する（ステップ S T 7 ）。ここで、ライフ値が 0 になるなどすると、途中でゲームオーバーとなり、そうでなければ、予め設定されたステージをクリアしたとして、順次、次のステージに移行し、最終ステージまで到達したか否かが判断される（ステップ S T 9 ）。そして、最終ステージをクリアすると、エンディングデモ画面例えばスコア等のゲーム結果の表示が行われて（ステップ S T 1 1 ）、ゲームオーバー画面に移行し

(ステップ S T 1 3)、本ゲームを終了する。

【 0 0 5 1 】

また、図 8 は、ステップ S T 7 における 1 つのステージでの「ゲーム処理」のサブルーチンである。図 8 において、先ず、プレイヤー全員のライフがなくなったか否かが判断され (ステップ S T 2 1)、そうであれば、ゲームオーバーとしてリターンする。少なくとも 1 人のプレイヤーのライフが残っておれば、ゲーム画像の表示処理が継続され (ステップ S T 2 3)、つまりゲーム進行が実行され、ステージをクリアしたか否かの判断が行われる (ステップ S T 2 5)。ステージをクリアしていなければ、ステップ S T 2 1 に戻ってゲームが継続され、ステージをクリアすれば、ステージクリアとしてリターンする。

【 0 0 5 2 】

図 9 は、ステップ S T 2 3 の「ゲーム画像表示」処理のサブルーチンである。図 9 において、先ず、背景画像 1 0 3 1 の表示すなわち表示 R A M 1 1 a への書き込み処理が行われる (ステップ S T 3 1)。続いて、表示優先度の計算が行われる (ステップ S T 3 3)。全てのプレイヤーに対する表示優先度の計算が終了すれば (ステップ S T 3 5 で Y E S)、表示優先度の小さいもの順に並び替えが行われ (ステップ S T 3 7)、次いで並び替えた順で I / O 入力情報を取り込む等の処理が行われる (ステップ S T 3 9)。そして、取り込んだデータからスコープ表示の要求があるか否かの判断が行われ (ステップ S T 4 1)、スコープ表示の要求がないプレイヤーに対してはステップ S T 4 5 に移行し、スコープ表示の要求があるプレイヤーに対しては、スコープ表示のためのスコープマーク 1 0 5 1 及びスコープ画像 1 0 5 2 の作成を行って表示 R A M 1 1 a に上書きする (ステップ S T 4 3)。次いで、全てのスコープ表示処理を終了したか否かが判断され (ステップ S T 4 5)、残りがあれば、ステップ S T 3 9 に戻って順番に同様の処理を実行し、全てのスコープ表示処理を終了して本フローを抜ける。

【 0 0 5 3 】

図 1 0 は、図 9 の変形例で、表示 R A M 1 1 a にスコープ画像を書き込む構成部分が表示優先描画機能を備えたハードウェアで構成されている場合におけるフローチャートである。このフローチャートでは、ステップ S T 3 1、S T 3 2 と

同様な表示優先度の計算を全てのプレイヤーに対して行った後（ステップ S T 5 1）、スコープ表示の要求があるか否かの判断が行われ（ステップ S T 5 3）、スコープ表示の要求がないプレイヤーに対してはステップ S T 5 7に移行し、スコープ表示の要求があるプレイヤーに対しては、計算で得た表示優先度の情報をハードウェアに送り、書き込ませる（ステップ S T 5 5）。次いで、全てのスコープ表示処理を終了したか否かが判断され（ステップ S T 5 7）、残りがあれば、ステップ S T 5 3に戻って順番に同様の処理を実行し、全てのスコープ表示処理を終了して本フローを抜ける。

【 0 0 5 4 】

図 1 1 は、ステップ S T 3 3 における「表示優先度の計算」処理のサブルーチン、図 1 2 は図 1 1 の計算処理に応じたスコープ表示を説明するための画面図である。図 1 1 のフローチャートでは、赤外線カメラ 4 0 の撮像周期に応じて得られる各スポット光につき n 回分のスコープ座標を記憶するメモリ部が R A M 1 3 0 内に準備されている。ステップ S T 6 1 では、赤外線カメラ 4 0 での撮像動作により最新のスコープ座標が得られると、その都度、このスコープ座標が最も古いスコープ座標に代えて更新記憶される。次いで、スコープ座標の履歴から履歴数（撮像動作 n 周期分の経過時間）に対する移動量の大きさが算出される（ステップ S T 6 3）。

【 0 0 5 5 】

移動量の大きさすなわち表示優先度は、例えば以下の式により算出する。

【 0 0 5 6 】

【数 1】

$$\text{優先値} A = \left[\sum_{k=1}^n (|\text{履歴} k \text{ 番目の座標} - \text{履歴} k-1 \text{ 番目の座標}|) \right] / n$$

【 0 0 5 7 】

数 1 により、常に最近の n 回分のスコープ座標の移動量に着目し、移動量の総和が小さいほど高い表示優先度として求められる。この結果、図 1 2（a）に示すような、画面上のある特定位置に模擬銃 3 0 を向けて例えば特定の敵キャラク

タを狙っているプレイヤーPaのスコップマーク1051aの方を、図12(b)に示すような、(移動量がより大きく)照準が未だ定まっていないと見なされるプレイヤーPbのスコップマーク1051bであってスコップマーク1051aと一部が重なり、乃至はほぼ一致するような位置まで移動してきたスコップマーク1051bよりも、図12(c)に示すように優先して表示することができる。

【0058】

なお、図12(a)、(b)内に示す矢印は、スコップ座標の移動の方向と大きさを示すもので、実際は矢印方向の最後の1つのスコップ画像が表示されるものであるが、ここでは移動履歴の説明上、便宜的に過去のスコップ画像も併記表示している。

【0059】

また、表示優先度設定部114は、監視された移動履歴のうち最新の移動履歴に対して、表示優先度の設定に関する重み付けを行ってもよい。この表示優先度の設定においては、数2に示すように算出すれば、最新(最近)の移動量に対して重み付けを行うようにすることが可能である。

【0060】

【数2】

$$\text{優先値A} = (\text{直前の優先値A}) \times (n-1)/n \\ + (|\text{最新の履歴座標} - \text{直前の履歴座標}|)$$

【0061】

これにより、新しい移動履歴ほど表示優先度に強く作用させる、すなわち表示優先度に対する応答(反応)速度を向上させることが可能となる。なお、最近の移動量に重みを付与する手法としては、数2に限らず、移動履歴のうち、最近の複数回分の算出移動量に対して所定の乃至はそれぞれ個別の重み係数を加味(重み付け)させるようにしてもよい。

【0062】

図13は、表示優先度の算出の他の実施例を示すサブルーチンである。図13では、特定パラメータから例えばプレイに対する評価に応じた表示優先度が算出

される（ステップ S T 7 1）。特定パラメータとしては、倒した敵キャラクタの数（例えばスコア）の大小とか、ライフ値の残りの大小が採用可能である。すなわち、倒した敵キャラクタ数が多い（スコアが高い）プレイヤーとか、ライフ値の残りの多いプレイヤーのスコープ画像が優先して表示される。

【 0 0 6 3 】

図 1 4 は、表示優先度の算出のさらに他の実施例を示すサブルーチンである。図 1 4 では、予め用意された条件一覧から現在の表示優先度が算出される（ステップ S 8 1）。条件一覧としては、例えば、ステージ中のシーン毎に 4 人のプレイヤー（4 個の模擬銃 3 0）に対して所定の順番が設定される態様、所定のアイテムを所有するプレイヤー（模擬銃 3 0）が最優先される態様、ゲーム経過タイムに応じて表示優先度が予め設定されている態様が考えられる。あるいは、これらを適宜混合したものであってもよい。ゲーム進行処理部 1 0 2 はゲーム進行中に例えば不規則に種々のアイテムを登場（表示部 1 1 に表示）させ、このときに、当該アイテムに命中する射撃を行ったプレイヤーに特典的に該アイテムを付与する（関連付ける）ようにしている。また、ゲーム進行処理部 1 0 2 はアイテムの付与されたプレイヤーの模擬銃 3 0 の性能、例えば破壊力を増大させたり、弾の装填量を増大させたり、あるいはスコープマーク 1 0 5 1 の枠をより大きめにしたり、また表示倍率をアップさせたりという各アイテムに応じた性能アップを行わせるようにし、すなわちアイテム取得に応じてゲームプレイに対する難度についての相対的な変化性を与え、より面白みのあるゲームとすることもできる。

【 0 0 6 4 】

また、表示優先度の算出のさらに他の実施例として、プレイヤーの動作を考慮してもよい。この場合、プレイヤー動作検出部 1 1 3 によって検出されたプレイヤーの動作に応じて優先度を設定する。例えば、プレイヤーが模擬銃の接眼センサ 3 5 及び肩センサ 3 6 を両方ともオンの状態としているとき、すなわち図 2（c）のように模擬銃 3 0 を構えているときは、プレイヤーがスコープ画像をよく観察して特定の標的に狙いを定めていると判断し、表示優先度設定部 1 1 4 はこの模擬銃に対応するスコープ画像の表示優先度を高く設定する。また例えば、プレイヤーが模

擬銃の接眼センサ 3 5 をオフの状態としているとき、すなわち図 2 (d) のように模擬銃 3 0 を構えているときは、プレイヤーが未だ特定の標的に狙いを定めずスコープ画像を重視していないと判断し、表示優先度設定部 1 1 4 はこの模擬銃に対応するスコープ画像に、接眼センサ 3 5 及び肩センサ 3 6 の両方がオンの状態のときよりも低い優先度を設定する。また例えば、プレイヤーが模擬銃 3 0 の接眼センサ 3 5 及び肩センサ 3 6 の両方をオフの状態としているときは、プレイヤーが未だ模擬銃 3 0 を構えていないと判断し、表示優先度設定部 1 1 4 はこの模擬銃に対応するスコープ画像に最も低い優先度を設定する。

【 0 0 6 5 】

なお、表示優先度設定部 1 1 4 は移動状況監視部、プレイ状況評価部、ゲーム進行状況判断部、プレイヤー動作検出部から得られる情報によって算出された各優先度を複合した優先度を設定することもできる。また、各優先度間の優先度は任意に設定できる。

【 0 0 6 6 】

図 1 5 ～図 2 0 は、表示優先度設定部 1 1 4 及びスコープ画像表示処理部 1 0 5 におけるスコープ画像の優先表示に関する更に他の実施形態を説明するための図である。この実施形態においては、図 3 のゲーム進行処理部 1 0 2、スコープ画像表示処理部 1 0 5 及び表示優先度設定部 1 1 4 は更に、以下の機能を備える。

【 0 0 6 7 】

すなわち、ゲーム進行処理部 1 0 2 は、押下されたスタートボタン 2 3 の数、すなわち参加人数 m を表わすデータを制御部 1 0 0 へ出力する機能を実行する。また、スコープ画像表示処理部 1 0 5 は各模擬銃 3 0 に対応するスコープ画像の表示処理を、背景画像の表示面の一部領域に、後述する大きさの径（スコープサイズ s ）を有する円形の表示枠であるスコープマークを形成表示し、その内側に背景画像に対して所定倍率だけ拡大された画像であるスコープ画像を作成し、上書き表示するものである。

【 0 0 6 8 】

表示優先度設定部 1 1 4 はスポット光の表示部 1 1 の画面への到来座標同士の

相互関係が所定の（第 1 の）近接範囲にあるか、表示枠の少なくとも一部が重なる程度まで近接している第 2 の近接範囲内かを判断し、第 1 の近接範囲外では表示枠（スコープ画像）として通常時の大きさ（サイズ）を設定し、第 1 ～第 2 の範囲中では、前記表示優先度に応じた、通常時の大きさよりも小さい所定のサイズを設定し、第 2 の近接範囲内の場合には、前記の実施形態のように表示優先度に応じた表示を行わせるものである。すなわち、スコープ画像表示処理部 1 0 5 は各模擬銃 3 0 が画面内の近接した位置を指向した結果、各模擬銃 3 0 に対応するスコープマーク 1 0 5 1 の重なる確率が小さくなるように、スコープマーク 1 0 5 1 の径を通常より小さい、スコープサイズ s として算出し、設定するものである。例えば図 6 において、（a）は 2 つのスコープマーク 1 0 5 1 が左右に離間している状態を示し、（b）は右側のスコープマーク 1 0 5 1 が左側に移動してきた状態を示し、（c）は右側のスコープマーク 1 0 5 1 が元々左側に静止して、敵キャラクター AM 1 を狙っていた左側のスコープマーク 1 0 5 1 内のスコープ画像 1 0 5 2 上に覆い被さってきて、射撃の支障となっている状態を示している。

【 0 0 6 9 】

この場合、スコープマーク 1 0 5 1 の径を小さくすることにより、右側のスコープマーク 1 0 5 1 と左側のスコープマーク 1 0 5 1 とが重なることを回避したり、あるいは重なりを少なくすることが可能となる。しかし、スコープマーク 1 0 5 1 の径を無条件に小さくした場合には、スコープマーク 1 0 5 1 の内側のスコープ画像 1 0 5 2 の表示が小さくなるため、プレイヤーからの見やすさが阻害される恐れがある。そこで、スコープ画像表示処理部 1 0 5 は 2 以上のスコープマーク 1 0 5 1 が表示される場合のスコープサイズ s を所定のルールに従って算出すると共に設定するようにしている。ルールとしては、参加人数 m やスコープマーク 1 0 5 1 の間の距離が判断要素として採用可能である。参加人数 m を判断要素とする場合には、人数に応じて表示優先度として順次小サイズになるように設定してもよいし、あるいは、各人数の中において、更に各位置の相互関係に応じて上記のように（第 1、第 2 の近接範囲を利用）してサイズが変更されるような態様としてもよい。

【0070】

スコープ画像表示処理部105は、ゲーム進行処理部102で得られた参加人数 m を表わすデータから、参加人数 m が少ない場合には大きく、参加人数 m が多い場合には小さくなるようにスコープサイズ s を参加人数 m に応じて段階的に設定する。例えば、参加人数 m とスコープサイズ s との対応を、予めLUT (Look Up Table)メモリに記憶しておき、スコープ画像表示処理部105はこのLUTを参照して、参加人数 m からスコープサイズ s を求めると共に、設定する。

【0071】

なお、例えば、スコープサイズ s が最も大きくなる場合、すなわち参加人数 m が1のときのスコープサイズ s を、最大スコープサイズ s_{\max} として予め記憶しておき、スコープサイズ s を、

$$s = s_{\max} / m$$

として算出する構成としてもよい。

【0072】

また、例えばプレイヤーがスコープ画像1052を認識してゲームを行うために最小限必要なスコープサイズ s を、予め最小スコープサイズ s_{\min} として記憶しておき、スコープ画像表示処理部105で得られたスコープサイズ s が最小スコープサイズ s_{\min} 以下になった場合には、参加人数 m に関わらずスコープサイズ s を最小スコープサイズ s_{\min} とする構成であってもよい。これにより、参加人数が多い場合には、スコープ画像表示処理部105によりスコープサイズ s が小さく設定される。また、スコープ画像表示処理部105により、当該設定されたスコープサイズ s を直径とするスコープマーク1051が表示されると共に、その内側にスコープ画像1052が上書き表示されるため、スコープ画像1052は小さく表示される。したがって、スコープ画像1052が重なって表示されることが少ない。

【0073】

一方、参加人数 m が少ない場合には、表示優先度設定部114によりスコープサイズ s が大きく設定される。また、スコープ画像表示処理部105により、スコープマーク1051が大きく表示されると共に、その内側にスコープ画像10

52が上書き表示されるため、スコープ画像1052は大きく表示される。したがって、スコープ画像1052は、プレイヤから見やすく表示される。

【0074】

また、スコープ画像表示処理部105は、各スコープマーク1051の間の距離に応じてスコープサイズ s を設定する場合、例えば、赤外線カメラ40で得られた各スポット光の座標、すなわち各スコープマーク1051の中心が表示される位置の座標から、各スコープマーク1051の間の距離を算出すると共に、当該算出した距離のうち最短の距離を最小距離 l_{\min} として求める。また、スコープ画像表示処理部105は、スコープマーク1051の直径が最も小さく表示される距離、すなわちスコープサイズ s として最小スコープサイズ s_{\min} が設定される距離を、スコープサイズ変化最短距離 M としてあらかじめ記憶しておき、最小スコープサイズ s_{\min} 、最小距離 l_{\min} 及びスコープサイズ変化最短距離 M から次の計算式、

$$s = s_{\min} \times (l_{\min} / M)$$

を実行することによって、スコープサイズ s を算出する構成としてもよい。

【0075】

また、最小距離 l_{\min} の代えて、前記算出した各スコープマーク1051間の距離の平均値を、平均距離 l_{ave} として求め、最小スコープサイズ s_{\min} 、平均距離 l_{ave} 及びスコープサイズ変化最短距離 M からスコープサイズ s を、

$$s = s_{\min} \times (l_{\text{ave}} / M)$$

として算出する構成としてもよい。

【0076】

なお、スコープ画像表示処理部105は、参加人数 m 及び各スコープマーク1051の間の距離の両方を用いてスコープサイズ s を算出する構成としてもよい。

【0077】

図15は、ステップST23の「ゲーム画像表示」処理の他のサブルーチンである。図15において、先ず、背景画像1031の表示すなわち表示RAM11aへの書き込み処理が行われる（ステップST131）。続いて、スコープサイ

ズ s の算出及び設定が行われる（ステップ S T 1 3 3）。そして、I/O 入力情報を取り込む等の処理が行われ、取り込んだデータからスコープ表示の要求があるか否かの判断が行われ（ステップ S T 1 3 5）、スコープ表示の要求がないプレイヤに対してはステップ S T 3 9 に移行し、スコープ表示の要求があるプレイヤに対しては、スコープ表示のためのスコープマーク 1 0 5 1 及びスコープ画像 1 0 5 2 を、前記設定されたスコープサイズ s を直径とする画像サイズになるように作成し、表示 RAM 1 1 a に上書きする（ステップ S T 1 3 7）。次いで、全てのスコープ表示処理を終了したか否かが判断され（ステップ S T 1 3 9）、残りがあれば、ステップ S T 1 3 5 に戻って順番に同様の処理を実行し、全てのスコープ表示処理を終了して本フローを抜ける。

【 0 0 7 8 】

図 1 6 は、ステップ S T 1 3 3 における「スコープサイズ s の算出及び設定」処理のサブルーチンである。図 1 6 において、まず、ゲーム進行処理部 1 0 2 で得られた参加人数 m が、スコープ画像表示処理部 1 0 5（ステップ S T 1 4 1）、表示優先度設定部 1 1 4 によって、前記 L U T において当該取得された参加人数 m に対応付けられた大きさが、スコープサイズ s として設定される（ステップ S T 1 4 3）。これにより、スコープサイズ s として、参加人数 m が少ない場合には大きな値、参加人数 m が多い場合には小さな値が設定され、リターンする。

【 0 0 7 9 】

図 1 7 は参加人数 m に応じてスコープサイズ s を設定する場合のスコープ表示を説明するための画面図である。図 1 7（a）は参加人数 m が 1 人の場合のスコープマーク 1 0 5 1 a 及びスコープ画像 1 0 5 2 a、図 1 7（b）は参加人数 m が 2 人の場合のスコープマーク 1 0 5 1 b 及びスコープ画像 1 0 5 2 b、図 1 7（c）は参加人数 m が 3 人の場合のスコープマーク 1 0 5 1 c 及びスコープ画像 1 0 5 2 c の表示状態を表わしている。

【 0 0 8 0 】

図 1 7（b）では、図 1 7（a）の場合よりも参加人数 m が多いので、図 1 7（a）の場合よりもスコープサイズ s が小さい値に設定され、したがって、スコープマーク 1 0 5 1 b は、スコープマーク 1 0 5 1 a よりも小さな直径で表示さ

れる。これにより、図 1 7 (b) では、参加人数 m に関わらずスコープマーク 1 0 5 1 b がスコープマーク 1 0 5 1 a と同じ直径で 2 つ表示される場合と比較して、スコープマーク 1 0 5 1 b 及びスコープ画像 1 0 5 2 b が小さく 2 つ表示されるので、当該画像同士が重なる可能性が少ない。同様に、図 1 7 (c) では、スコープマーク 1 0 5 1 b がスコープマーク 1 0 5 1 a と同じ直径で 3 つ表示される場合と比較して、スコープマーク 1 0 5 1 c 及びスコープ画像 1 0 5 2 c が小さく 3 つ表示されるので、当該画像同士が重なる可能性が少ない。

【 0 0 8 1 】

図 1 8 は、ステップ S T 1 3 3 における「スコープサイズ s の算出及び設定」処理のさらに他の実施例を示すサブルーチンである。まず、ステップ S 1 5 1 で、スコープ画像表示処理部 1 0 5 により、各スコープマーク 1 0 5 1 間の距離のうち最小の距離を格納するために用いられる変数である最小距離 l_{\min} に十分大きな数値、例えば表示部 1 1 の対角線の長さを示す数値が代入されて最小距離 l_{\min} が初期化される。

【 0 0 8 2 】

次に、スコープ画像表示処理部 1 0 5 により、赤外線カメラ 4 0 で得られた各スポット光の座標、すなわち各スコープマーク 1 0 5 1 の中心が表示される位置の座標から、あるスコープマーク 1 0 5 1 とその他のスコープマーク 1 0 5 1 の間の距離 l が算出され（ステップ S T 1 5 3）、最小距離 l_{\min} と距離 l とが比較されて（ステップ S T 1 5 5）、最小距離 l_{\min} が距離 l よりも小さい場合はステップ S T 1 5 9 に移行し、一方、最小距離 l_{\min} が距離 l よりも大きい場合は最小距離 l_{\min} に距離 l を代入して（ステップ S T 1 5 7）、ステップ S T 1 5 9 に移行する。

【 0 0 8 3 】

次に、スコープ画像表示処理部 1 0 5 により、表示されているすべてのスコープマーク 1 0 5 1 について、他のすべてのスコープマーク 1 0 5 1 との間の距離が算出されたか否かが確認され（ステップ S T 1 5 9）、残りがあれば、ステップ S 1 5 3 に戻って新たなスコープマーク 1 0 5 1 間の距離についてステップ S 1 5 3 ~ S 1 5 9 の処理が実行され、すべてのスコープマーク 1 0 5 1 間の距離

が算出された場合、ステップ S 1 6 1 に移行する。これにより、各スコープマーク 1 0 5 1 の間の距離のうち最短の距離が最小距離 l_{\min} として求められる。

【 0 0 8 4 】

次に、スコープ画像表示処理部 1 0 5 により、最小距離 l_{\min} とスコープサイズ変化最短距離 M とが比較され（ステップ S T 1 6 1 ）、最小距離 l_{\min} がスコープサイズ変化最短距離 M よりも大きい場合はステップ S T 1 6 5 に移行し、一方、最小距離 l_{\min} がスコープサイズ変化最短距離 M よりも小さい場合は最小距離 l_{\min} にスコープサイズ変化最短距離 M を代入して（ステップ S T 1 6 3 ）、ステップ S T 1 6 5 に移行する。最小距離 l_{\min} は最小スコープサイズ s_{\min} と対応する距離であるため、ステップ S 1 6 1 及びステップ S 1 6 3 の処理により、スコープサイズ s が最小スコープサイズ s_{\min} よりも小さくなることが防止される。

【 0 0 8 5 】

次に、ステップ S T 1 6 5 で、スコープ画像表示処理部 1 0 5 により、最小スコープサイズ s_{\min} 、最小距離 l_{\min} 及びスコープサイズ変化最短距離 M から次の計算式、

$$s = s_{\min} \times (l_{\min} / M)$$

が実行されることにより、スコープサイズ s が算出されると共に設定され、「スコープサイズ s の算出及び設定」処理を終了してリターンする。

【 0 0 8 6 】

図 1 9 はスコープマーク 1 0 5 1 の間の距離に応じてスコープサイズ s を設定する場合のスコープ表示を説明するための画面図である。図 1 9 (a) は表示されている 2 つのスコープマーク 1 0 5 1 a の間の距離が大きい場合のスコープマーク 1 0 5 1 a 及びスコープ画像 1 0 5 2 a、図 1 9 (b) は表示されている 2 つのスコープマーク 1 0 5 1 b の間の距離が小さい場合のスコープマーク 1 0 5 1 b 及びスコープ画像 1 0 5 2 b の表示状態を表わしている。

【 0 0 8 7 】

図 1 9 (b) では、図 1 9 (a) の場合よりもスコープマーク間の距離が短いので、図 1 9 (a) の場合よりもスコープサイズ s が小さい値に設定され、した

がって、スコープマーク 1051b はスコープマーク 1051a よりも小さな直径で表示される。これにより、例えば、図 19 (b) でスコープマーク 1051b がスコープマーク 1051a と同じ直径で表示されたときは、スコープマーク 1051b 同士が重なってしまうが、図 19 (b) では、スコープ間距離に応じてスコープマーク 1051b 及びスコープ画像 1052b がより小さく表示されるので、各スコープマーク 1051b 及びスコープ画像 1052b が重ならない。

【0088】

図 20 は、ステップ ST133 における「スコープサイズ s の算出及び設定」処理のさらに他の実施例を示すサブルーチンである。図 20 において、まず、ゲーム進行処理部 102 で得られた参加人数 m が、スコープ画像表示処理部 105 により取得され（ステップ ST171）、スコープ画像表示処理部 105 によって、前記 LUT において当該取得された参加人数 m に対応付けられた大きさが、標準スコープサイズ s_1 として設定される（ステップ ST173）。これにより、標準スコープサイズ s_1 として、参加人数 m が少ない場合には大きな値、参加人数 m が多い場合には小さな値が設定される。

【0089】

次に、ステップ S175 で、スコープ画像表示処理部 105 により、ステップ ST151～ST163 と同様の処理によって、最小距離 l_{\min} が算出され、最小スコープサイズ s_{\min} 、最大スコープサイズ s_{\max} 、標準スコープサイズ s_1 、最小距離 l_{\min} 及びスコープサイズ変化最短距離 M から、例えば次の計算式、
$$s = s_{\min} \times (l_{\min} / M) \times (s_1 / s_{\max})$$
 が実行されることにより、スコープサイズ s が算出されると共に設定され、「スコープサイズ s の算出及び設定」処理を終了する。

【0090】

また、スコープ画像表示処理部 105 は表示優先度設定部 114 と連携してスコープサイズ s を設定してもよい。この場合、スコープ画像表示処理部 105 は、表示優先度設定部 114 が上述したような手法で算出し設定された表示優先度を参照し、表示優先度が高いもののスコープサイズ s を比較的大きく表示したり

、優先度が低いもののスコープサイズ s を比較的小さく表示したりする。

【0091】

また、表示優先度設定部 114 と連携したスコープサイズ s の設定においても、表示されるスコープマーク同士の位置関係（距離）を考慮することが好ましい。例えば、スコープ画像同士が近づいていく場合には、優先度の低い方のスコープ画像のスコープサイズ s を小さくする処理をする。また、この場合においても、スコープ画像同士が重なるときは、スコープ画像表示処理部 105 は、優先度設定部 114 によって設定された優先度に基づいてスコープ画像を表示する。

【0092】

さらに、図 21 は、2 人のプレイヤーのスコープ画像 0501 が重なった場合に、お互いの重なった領域を均等に分け合う表示態様を示す図である。この場合、スコープ画像 1051a には敵キャラクター AM1 が表示され、スコープ画像 1051b には敵キャラクター AM2 が表示されている。図 21 (a) に示すように、両スコープが重なった部分 1053 をどちらに優先させるかという手法に代えて、スコープマーク 1051a とスコープマーク 1051b との交点を結ぶ線分でそれぞれを振り分ける処理を行う（図 21 (b)）。このようにすれば、振り分け分が常に均等となるので両プレイヤーに表示の優劣がなくなり、一方が不利益を被るという問題が緩和される。

【0093】

なお、本発明は、以下の変形態様が採用可能である。

(1) スコープ表示の好ましい条件を接眼センサ 35 及び肩センサ 36 の同時オンの状態としたが、これに限定されず、一方のみ例えば接眼センサ 35 のオンでスコープ表示してもよく、あるいは条件なしにゲーム中はスコープ表示を行わせる態様としてもよい。

(2) 本発明は、射撃ゲームで説明したが、これに限定されず、背景画像が表示された画面上の適所を位置指定手段、例えば複数のコントローラ等で位置指定すると、当該部分を含む一部領域の画像が拡大表示され、これにより背景画像がより細かく観察可能となることで進行するようなゲームにも適用可能である。

(3) 本実施形態では、赤外光を位置指定用として用いた結果、画面上で射撃位

置を直接視認できないが、画像処理を利用して、検出したスポット光の位置に射撃マーカを表示するようにしてもよい。あるいは建物内に本ゲーム装置を設置する態様では、視認可能な光を用いて位置指定する態様としてもよい。

(4) 同期処理部 1 0 8 は位相ずらし方式に限定されず、他の方法でもよい。例えば、4 個のレーザ発光器 3 2 に対して所定ビットの固有コードを付与し、この固有コードで周期的に発光制御するようにしてもよい。例えば、4 ビットの固有コードで定義すると、最初と最後のビットはハイとし、2 番目と 3 番目をハイ、ローのいずれかで表現すれば、4 種類のコードが作成可能である。このようにすれば、1 ビット分の発光を撮像周期に対応付けることで、その前後を合わせて 6 回程度の撮像周期もあれば各スポット光を識別可能に表示することが可能となる。

(5) 模擬銃は 4 個に限らず少なくとも 2 個以上の複数個であればよい。

(6) 拡大相当画像の作成表示の方法は、前記実施形態に限定されず、例えばスコープ画像表示処理部 1 0 5 は、トリガオン信号の発生時点におけるスポット光の座標を基準に、例えば中心にしてスコープマーク 1 0 5 1 を設定すると共に、このスコープマーク 1 0 5 1 内に描画される、該スポット光を中心にした所定領域の画像、すなわちスコープ機能として予め設定された表示倍率に対応した距離に換算された画像を、ROM 1 2 0 から必要な画像データを読み出して描画処理を再実行し（例えばゲーム空間内で背景画像を作成する仮想カメラ視点から 1 0 0 m の距離だけ離れた敵キャラクター AM 1（図 4（a））であって表示倍率が 5 倍に設定されているとすると、仮想カメラ視点があたかも 2 0 m の離間位置にあるように当該敵キャラクター AM 1（図 4（b））の表示画像を作成し）、スコープマーク 1 0 5 1 内に、すなわち表示 RAM 1 1 a に上書き乃至は下書きで貼り付ける処理を行うようにしたものでもよい。あるいは、拡大相当画像用としての画像を予め準備しておき、指定位置に応じて適宜対応する画像を貼り付ける処理としてもよい。

(7) 位置指定手段の他の実施形態として、2 軸方向に対してそれぞれ長さ情報を有する形態のマーカを模擬銃 3 0 側あるいは本体筐体部 1 0 側の一方に準備し、これを他方側に設けられたカメラで撮像し、撮像画像側での写像状況から、位

位置指定手段が表示部 1 1 の画面上のいずれの位置を指向（指定）しているかを計算により算出する方法でもよく、あるいは模擬銃を直接 CCD カメラで撮像し、撮像画像から、模擬銃 3 0 の位置、向き及びこれらの情報から表示部 1 1 の画面上の狙い位置を算出する方法、更には、より単純な形態として、画面内に所定の位置特定用マーク（点状でもよい）を、あるいは画面外に前記と同様な位置特定用マークを配置乃至は発光表示させ、これを位置指定手段例えば模擬銃 3 0 側の銃口に設けた CCD カメラで撮像し、撮像画像内のマーク画像の位置情報から模擬銃 3 0 の指向（指定）する方向を検出する方法も採用可能である。このように、位置指定手段は、位置を指示する部材とその位置を検出する部材の組から構成される態様や CCD カメラや超音波送受信機のように一方側のみで検出する態様を含む。

（８）ここで、（７）で述べた、２軸方向に対してそれぞれ長さ情報を有する形態のマーカを模擬銃 3 0 側あるいは本体筐体部 1 0 側の一方に準備し、これを他方側に設けられたカメラで撮像し、撮像画像側での写像状況から、位置指定手段が表示部 1 1 の画面上のいずれの位置を指向（指定）しているかを計算により算出する方法について、その原理を説明する。

【 0 0 9 4 】

この方法では、位置指定手段は、表示部 1 1 の表示画像の所定位置に、好ましくは全て等間隔で縦方向に 2 個、横方向 3 個（あるいはその逆）であって、縦横の交点位置に共有する形で 1 個を置いた、いわゆる L 字状のマーカを 1 乃至は所要数分表示し、あるいは表示部 1 1 の周囲適所の所定位置に前記と同一形状の L 字状の点状光源（例えば LED）からなるマーカを 1 乃至は所要数配設する一方、模擬銃 3 0 の銃口に CCD カメラなどの撮像装置を装着してなる。そして、前記 L 字状のマーカを CCD カメラで撮像し、このときの撮像画像内の各々の点画像の撮像状況から銃口の指向する表示部 1 1 の画面上の位置を算定する方法である。すなわち、位置指定手段は、さらに、撮像されたマーカ画像の位置、回転量、傾斜に対する軸方向寸法の情報を元に CCD カメラの向き、すなわち銃口の視線ベクトルを算定する手段と、算定された視線ベクトルの表示部 1 1 の画面との交点を算定する手段とを含む。このような構成を採用することで、模擬銃 3 0 の

画面に対する回転及び傾斜に応じて撮像画像内の L 字状のマーカの回転、及び各点画像間の距離から銃口すなわち視線ベクトルの画面との交点、すなわち指定位置を算定できる（特願 2 0 0 1 - 2 4 2 8 1 9）。

【 0 0 9 5 】

また、前記の点状光源からなる L 字状のマーカを模擬銃 3 0 の銃口に設け、C C D カメラを表示部 1 1 側の周囲の適所に配置するという、前記と逆の位置関係としても、C C D カメラで撮像された画像から、銃口の指向する画面上の位置を算定することができる（特願 2 0 0 2 - 3 6 7 9 1）。複数の模擬銃の識別は、例えば各マーカの発光タイミングを変えておくことで、乃至は C C D カメラの撮像タイミングを変えておくことで可能となる。

（ 9 ）図 1 5 ～図 2 0 の実施形態を含む発明として、要するに、モニタ画面上にゲーム画像を表示させて複数のプレイヤーによるプレイを可能にするビデオゲーム装置であって、複数箇所からの指示に応じて前記モニタ画面上の所望の位置を各々指定する位置指定手段と、指定された前記位置を含む所定領域内に表示される画像を拡大した画像に相当する拡大相当画像を生成すると共に、前記モニタ画面上の、前記各指定位置同士の相互関係及び／または指定位置の数に応じて設定された大きさを有する所定領域に前記拡大相当画像を表示する拡大相当画像表示手段とを備えることを特徴とするビデオゲーム装置を記載している。この場合、図 1 5 ～図 2 0 に示した 2 つの実施形態に関しては、スコープマークが重なる場合の処理が含まれるか否かに拘わらず、指定位置同士の遠近によるスコープマークの大小サイズの変更、プレイヤー数によるスコープマークの大小サイズの変更処理は個々に実行可能なものである。

（ 1 0 ）さらに、上記の実施形態においては位置の相互関係を位置同士の相対距離として説明したが、本発明における位置の相互関係とは位置同士の相対距離に限られるものではない。例えば、あるタイミングにて指定された位置同士と別のタイミングにおいて指定された位置同士との距離関係が同じであった場合でも、各位置のゲーム画像上における高さ（すなわちモニタ画面上の高さ）情報がタイミングごとに異なる場合や、位置同士のもつ経時的な位置変化率（すなわち位置変化の速度）が違ふ場合が考えられるので、このような情報をも考慮して位置の

相互関係を判断してもよい。

(11) さらに、本出願人は、位置同士の相互関係に応じて前記拡大相当画像の各々を前記モニタ画面上に表示するようにした態様の発明と、(9)に記載の発明とを包括した、モニタ画面上にゲーム画像を表示させて複数のプレイヤーによるプレイを可能にするビデオゲーム装置であって、複数箇所からの指示に応じて前記モニタ画面上の所望の位置を各々指定する位置指定手段と、指定された前記位置を含む所定領域内に表示される画像を拡大した画像に相当する拡大相当画像を生成すると共に、前記拡大相当画像の各々を互いに影響を及ぼし合う形態で前記モニタ画面内の前記指定された位置上に表示する拡大相当画像表示手段とを備えることを特徴とするビデオゲーム装置なる発明を認識し、ここに記載した。これにより、拡大相当画像の視認容易性を向上させることが可能となる。

【0096】

【発明の効果】

請求項1、15、16記載の発明によれば、モニタ画面上において指示し検出によって指定された複数の位置のそれぞれに対して、かつ各位置同士の相互関係に応じた態様、すなわち拡大相当画像が互いの位置関係に基づいて影響を及ぼしあうような態様で拡大相当画像を表示することができ、プレイヤーによるゲーム操作を容易にできる。これにより、ゲーム画像が表示されるモニタの画面上に、複数のプレイヤー毎の例えばスコア表示等の一部拡大画像が複数個表示され、迫力感及び臨場感の高いゲームが提供できる。

【0097】

請求項2記載の発明によれば、位置指定手段は、一体とした形態や、位置指示部分と位置検出部分とが別体の態様も採用可能できる。そして、複数の位置指示手段により各プレイヤーの操作を介しての位置指定ができ、位置検出手段によって各指定位置を検出することができる。

【0098】

請求項3記載の発明によれば、位置指示手段としての投光手段によって位置を指示でき、かつこの位置をモニタ画面上の座標として得ることができる。

【0099】

請求項 4 記載の発明によれば、指定位置同士が近接した場合でも、拡大相当画像を表示優先度に従った表示方法で表示するので、プレイヤーの迷いや不安さを抑制でき、ゲーム進行上の支障を軽減できる。

【 0 1 0 0 】

請求項 5 記載の発明によれば、拡大相当画像を枠の内側に表示するので、枠の大きさを表示優先度に応じて変え、すなわち拡大相当画像の大きさを変更することができる。

【 0 1 0 1 】

請求項 6 記載の発明によれば、指定位置の移動状況例えば狙い等をほぼ定めたか否かで表示優先度を決定できる。

【 0 1 0 2 】

請求項 7 記載の発明によれば、移動履歴のうち、古い移動状況に比して最近に近い時点での移動状況をより重視して表示優先度の設定を行うことができ、これにより表示優先度の設定に対して移動履歴の応答性を高くできる。

【 0 1 0 3 】

請求項 8 記載の発明によれば、プレイヤーのプレイ状況、例えばゲームに対する評価（スコア）を評価し、その結果に応じて表示優先度を決定できる。

【 0 1 0 4 】

請求項 9 記載の発明によれば、ゲーム進行状況、例えばゲームのシーンやステージ、あるいはアイテムの所持の有無等によって表示優先度を決定できる。

【 0 1 0 5 】

請求項 1 0 記載の発明によれば、検出されたプレイヤーの動作に応じて表示優先度を決定できる。

【 0 1 0 6 】

請求項 1 1 記載の発明によれば、拡大相当画像を内側に表示するための枠の大きさを各位置同士の相互関係によって決定できる。

【 0 1 0 7 】

請求項 1 2 記載の発明によれば、指定位置が近接し、複数の拡大相当画像が重なることになる場合、各拡大相当画像を表示優先度に従った表示方法で表示する

ので、プレイヤーの迷いや不安さを抑制でき、ゲーム進行上の支障を軽減できる。

【0108】

請求項13記載の発明によれば、第1の近接範囲で拡大相当画像を枠の大きさとして認識させ、それ以上近接して両拡大相当画像が重なるようになるときは、表示優先度の高い拡大相当画像を優先表示させるので、表示優先度の高い画像を見易い画像として提供できる。

【0109】

請求項14記載の発明によれば、ゲームに参加するプレイヤーの人数に応じてスコップ枠の大きさを変化させるので、スコップ画像同士が重なる比率を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るビデオゲーム装置を射撃ゲーム装置に適用した場合の一実施形態の全体概略構成図である。

【図2】

模擬銃の構造図で、(a)は全体斜視図、(b)は側面図、(c)はスコップを覗いた姿勢の図、(d)は普通に構えた姿勢の図である。

【図3】

本射撃ゲーム装置のブロック構成図である。

【図4】

スコップ画像の作成処理を説明するための図である。

【図5】

ゲーム画面の一例を示す画面図で、(a)はスコップ表示のない画面、(b)はスコップ表示がある画面である。

【図6】

画面内に2個のスコップ表示があるゲーム画面図で、(a)は互いに離れている状態、(b)はほぼ重なり始めた状態、(c)は大部分が重なり、一方が優先して表示されている状態を示す図である。

【図7】

ゲーム進行手順の基本フローチャートである。

【図 8】

「ゲーム処理」のサブルーチンである。

【図 9】

「ゲーム画像表示」処理のサブルーチンである。

【図 1 0】

図 9 の変形例で、表示 RAM にスコープ画像を書き込む構成部分が表示優先描画機能を備えたハードウェアで構成されている場合におけるフローチャートである。

【図 1 1】

「表示優先度の計算」処理のサブルーチンである。

【図 1 2】

図 1 1 の計算処理に応じたスコープ表示を説明するための画面図である。

【図 1 3】

表示優先度の算出の他の実施例を示すサブルーチンである。

【図 1 4】

表示優先度の算出のさらに他の実施例を示すサブルーチンである。

【図 1 5】

ステップ S T 2 3 の「ゲーム画像表示」処理の他のサブルーチンである。

【図 1 6】

ステップ S T 1 3 3 における「スコープサイズ s の算出及び設定」処理のサブルーチンである。

【図 1 7】

参加人数 m に応じてスコープサイズ s を設定する場合のスコープ表示を説明するための画面図で、(a) は参加人数 m が 1 人の場合のスコープマーク及びスコープ画像、(b) は参加人数 m が 2 人の場合のスコープマーク及びスコープ画像、(c) は参加人数 m が 3 人の場合のスコープマーク及びスコープ画像の表示状態を表わしている。

【図 1 8】

ステップ S T 1 3 3 における「スコープサイズ s の算出及び設定」処理のさらに他の実施例を示すサブルーチンである。

【図 1 9】

スコープマークの間の距離に応じてスコープサイズ s を設定する場合のスコープ表示を説明するための画面図で、(a) は表示されている 2 つのスコープマークの間の距離が大きい場合のスコープマーク及びスコープ画像、(b) は表示されている 2 つのスコープマークの間の距離が小さい場合のスコープマーク及びスコープ画像の表示状態を表わしている。

【図 2 0】

ステップ S T 1 3 3 における「スコープサイズ s の算出及び設定」処理のさらに他の実施例を示すサブルーチンである。

【図 2 1】

2 人のプレイヤーのスコープ画像が重なった場合に、お互いの重なった領域を均等に分け合う表示態様を示す図である。

【符号の説明】

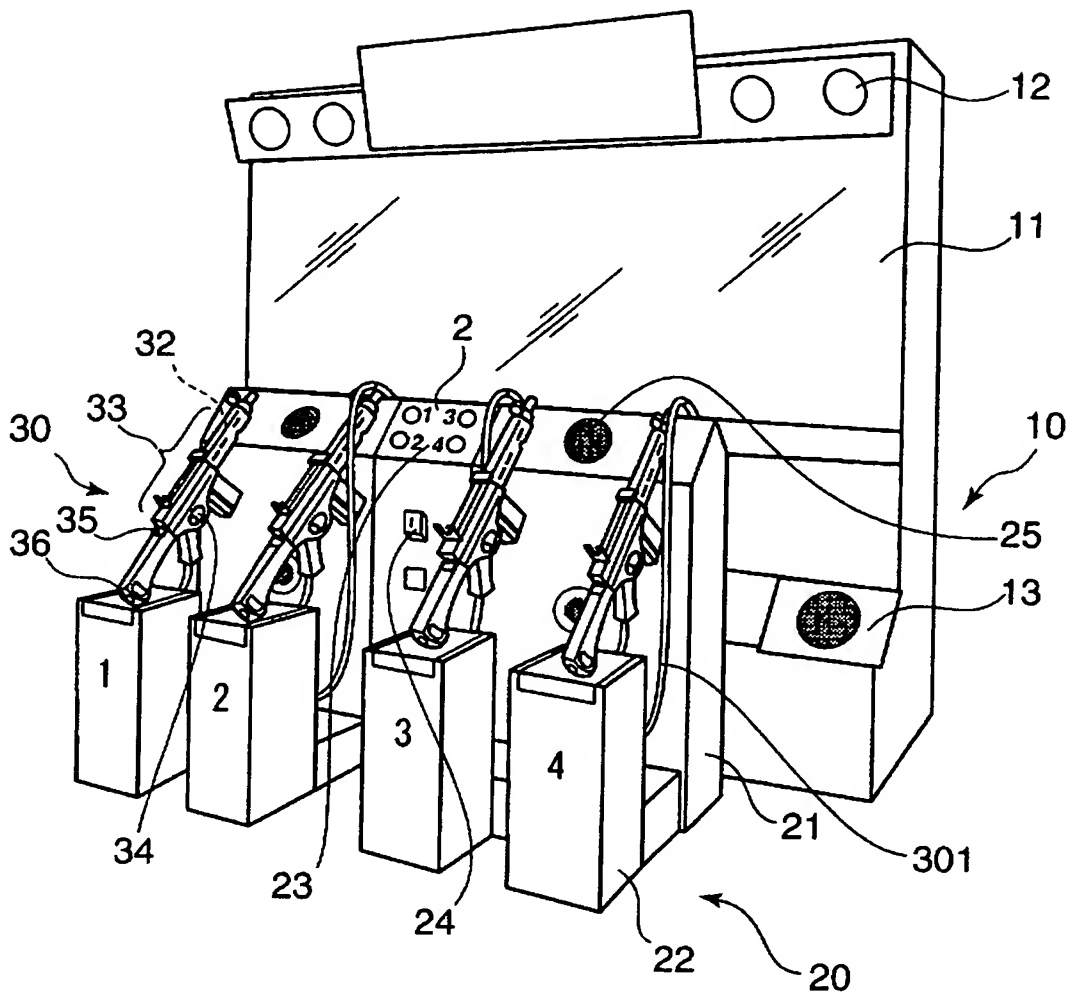
- 1 0 本体筐体部
- 1 1 表示部
- 1 1 a 表示 R A M
- 2 0 操作筐体部
- 2 3 スタートボタン
- 3 0 模擬銃 3 0
- 3 0 1 ケーブル
- 3 2 レーザ発光器
- 3 3 照準器
- 3 4 トリガ部
- 3 4 1 トリガスイッチ
- 3 5 接眼センサ
- 3 6 肩センサ
- 3 7 動きセンサ

4 0 赤外線カメラ
1 0 0 制御部
1 0 1 タイマ
1 0 2 ゲーム進行処理部
1 0 3 背景画像表示処理部
1 0 4 スコープ表示決定部
1 0 5 スコープ画像表示処理部
1 0 6 射撃判定部
1 0 7 当たり判定部
1 0 8 同期処理部
1 0 9 スコア管理部
1 1 0 ライフ管理部
1 1 1 移動状況監視部
1 1 2 ゲーム進行状況判断部
1 1 3 プレイヤ動作検出部
1 1 4 表示優先度設定部
1 3 0 1 背景画像
1 0 5 1 スコープマーク
1 0 5 2 スコープ画像（拡大画像）
AM 1, AM 2 敵キャラクタ

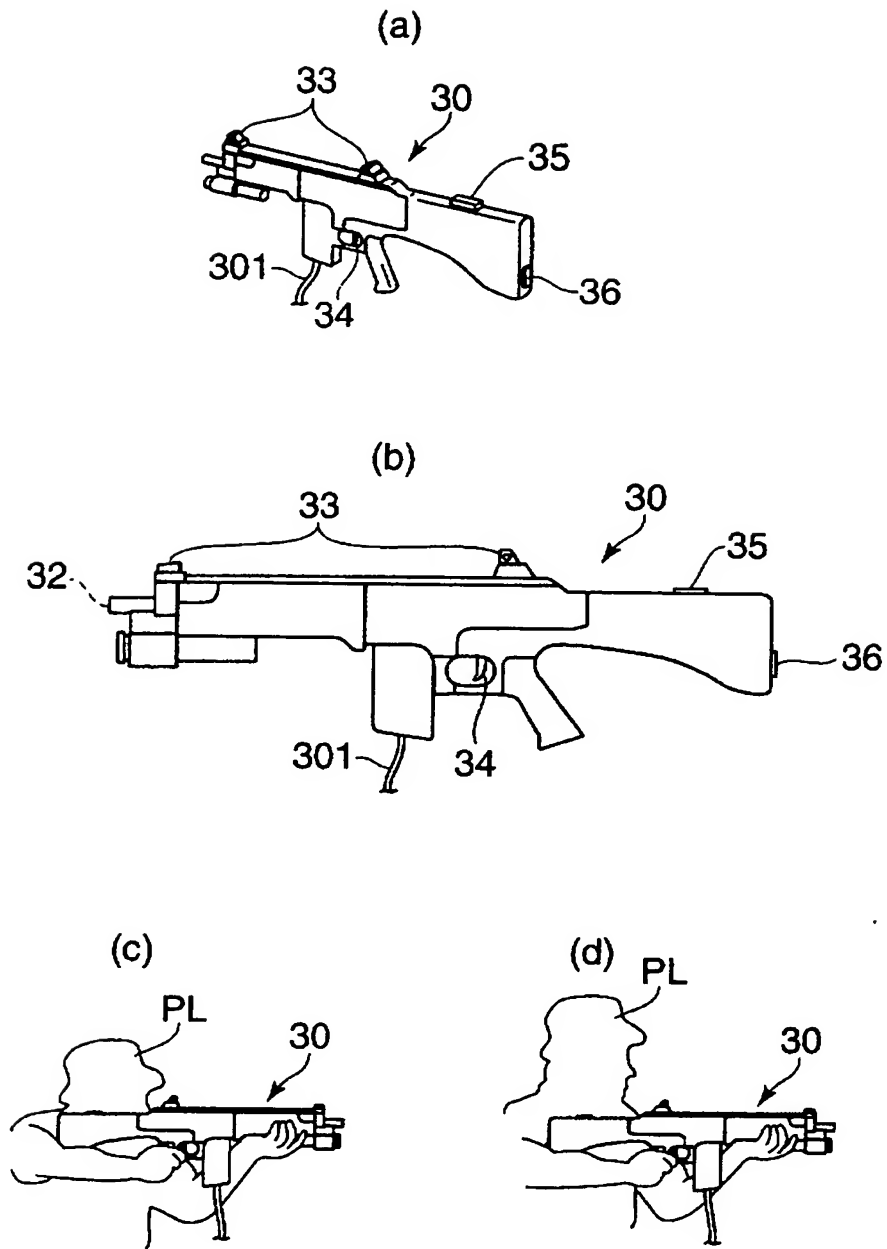
【書類名】

図面

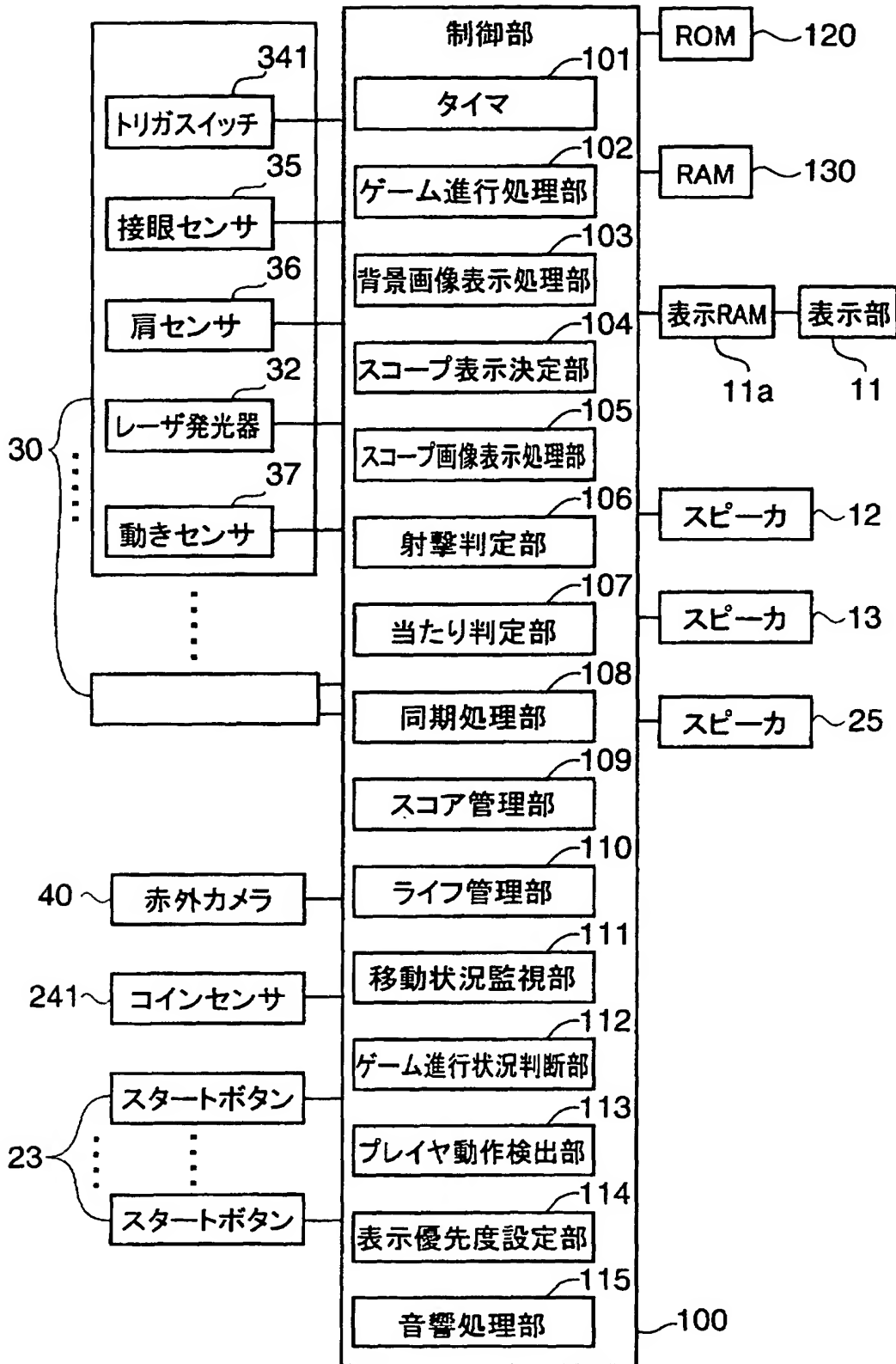
【図 1】



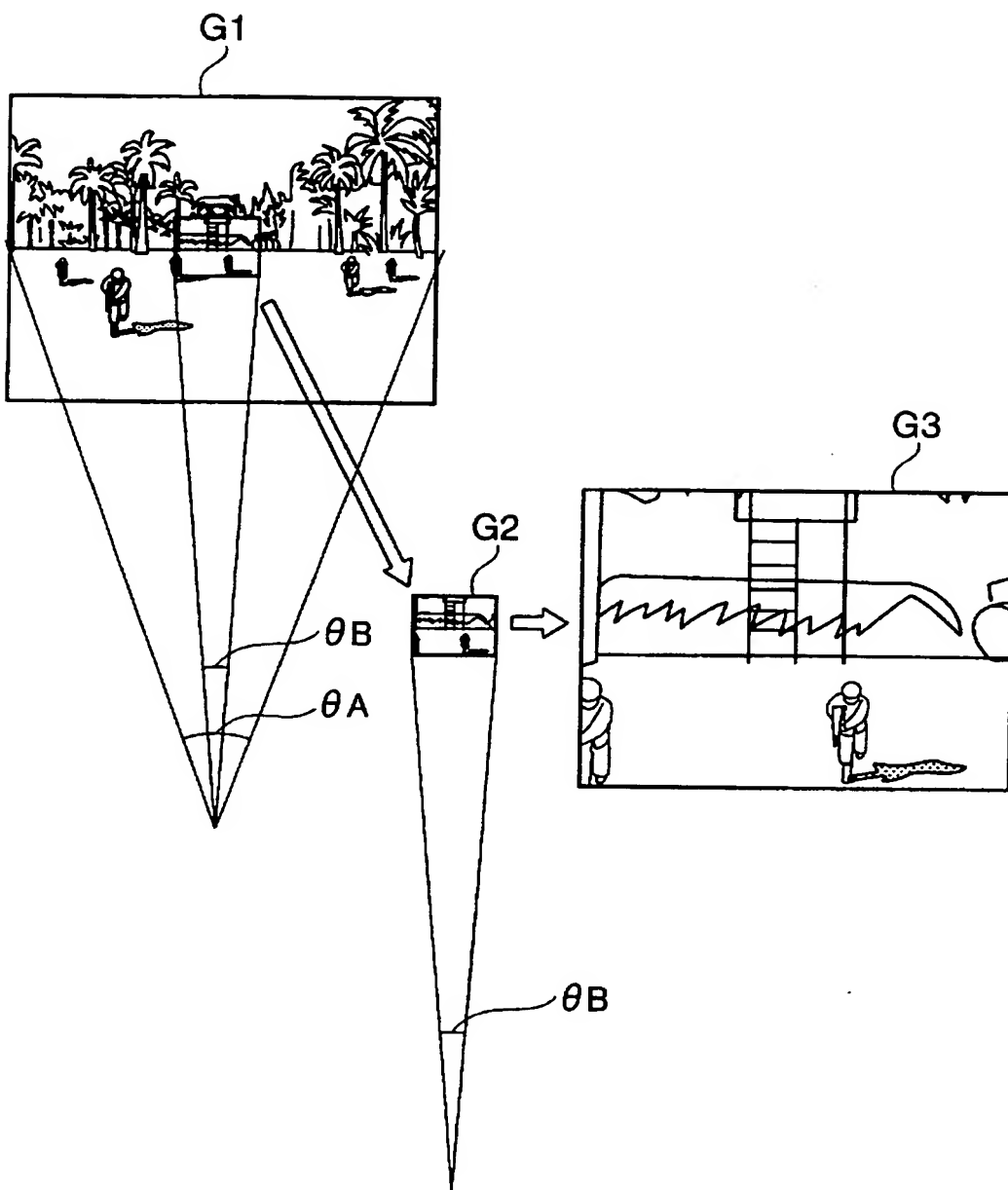
【図 2】



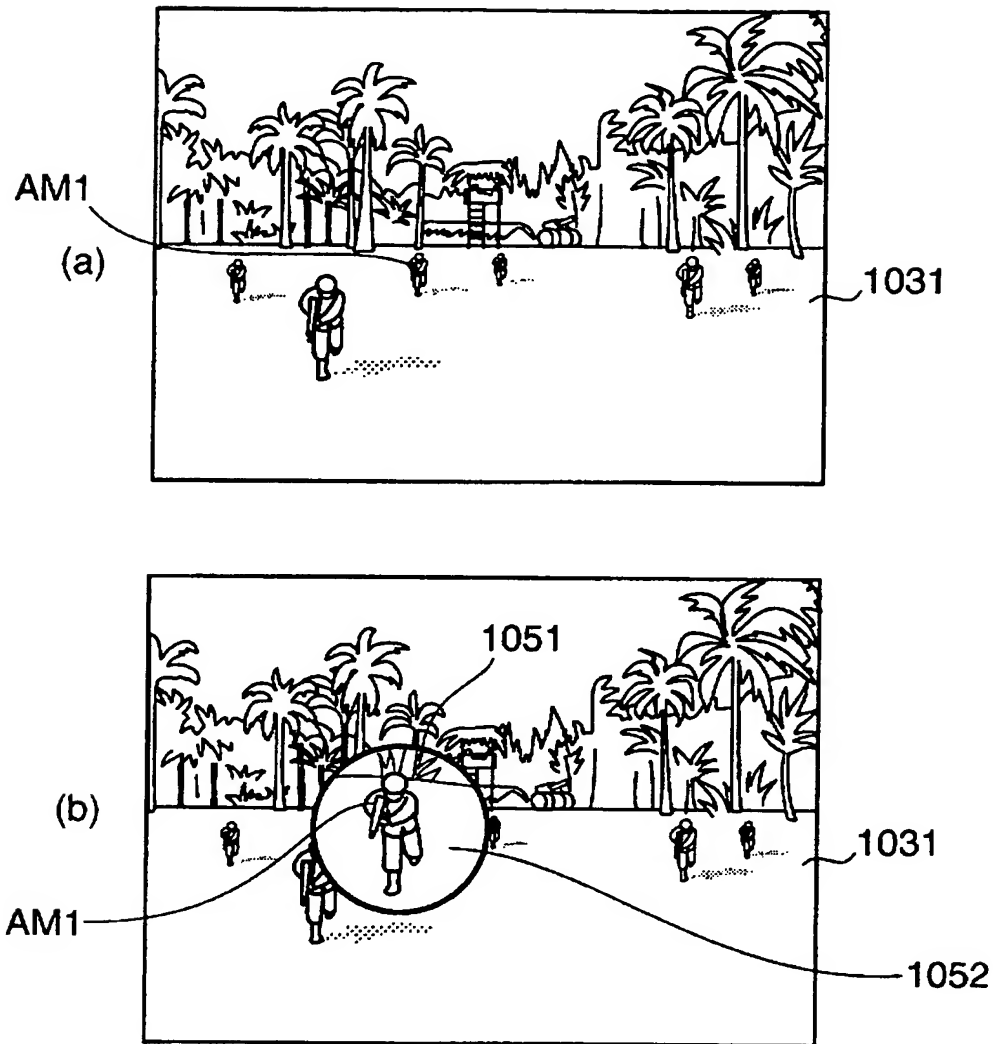
【図 3】



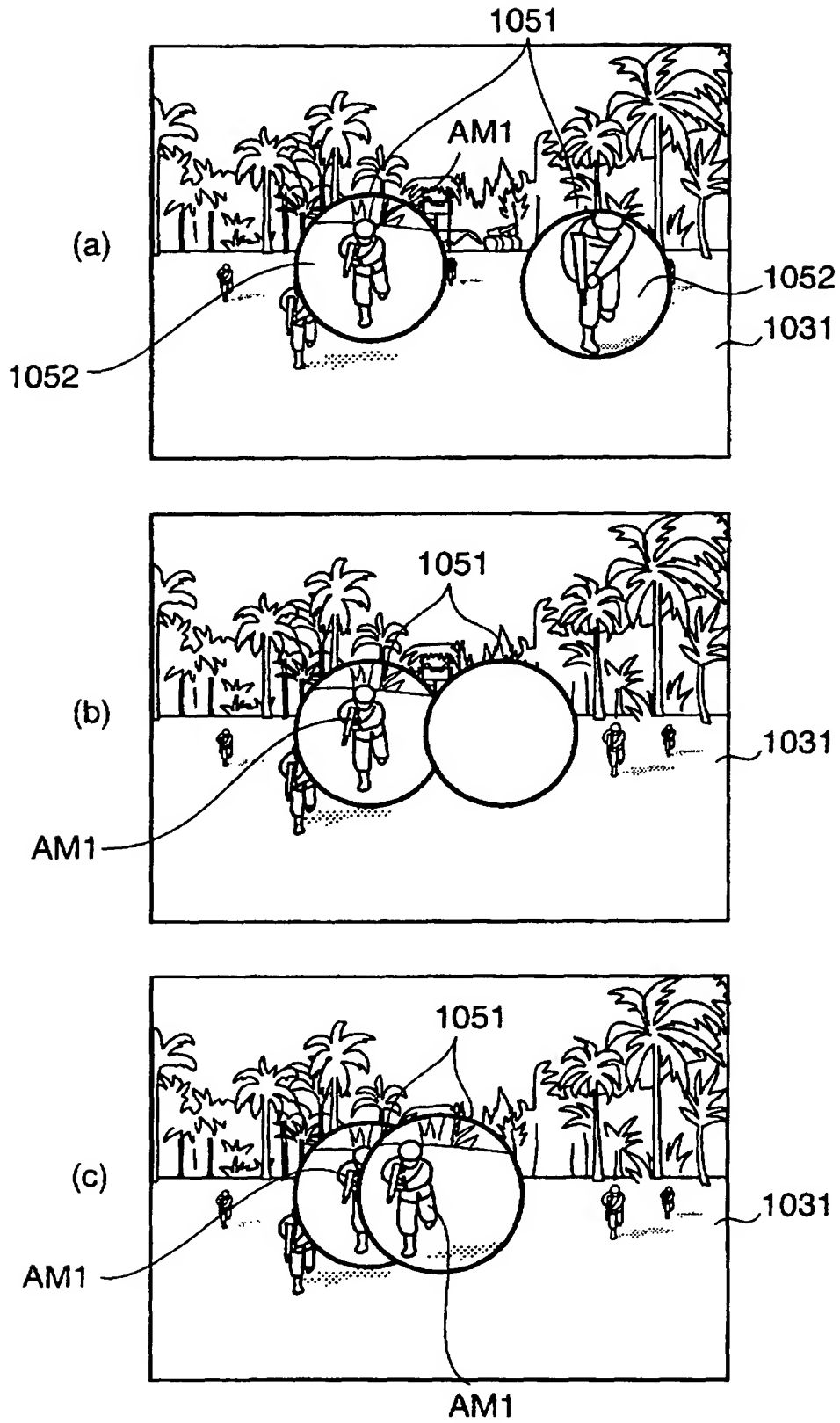
【図4】



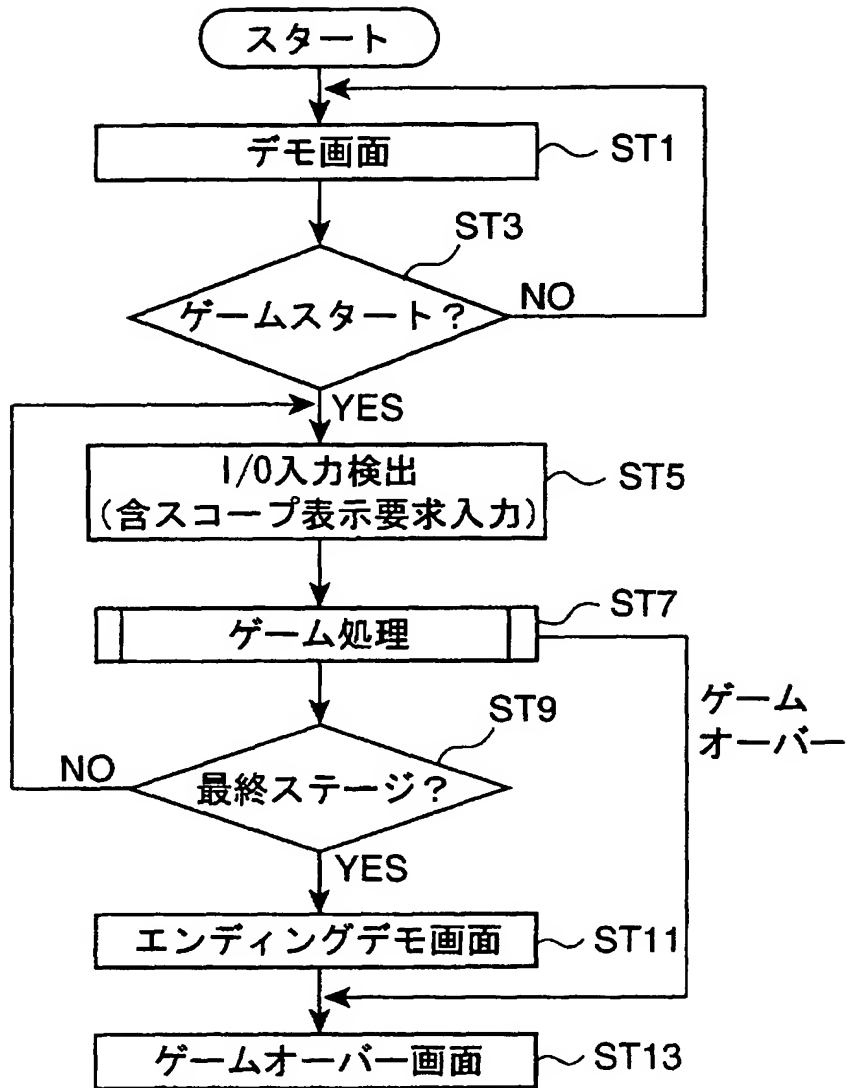
【図 5】



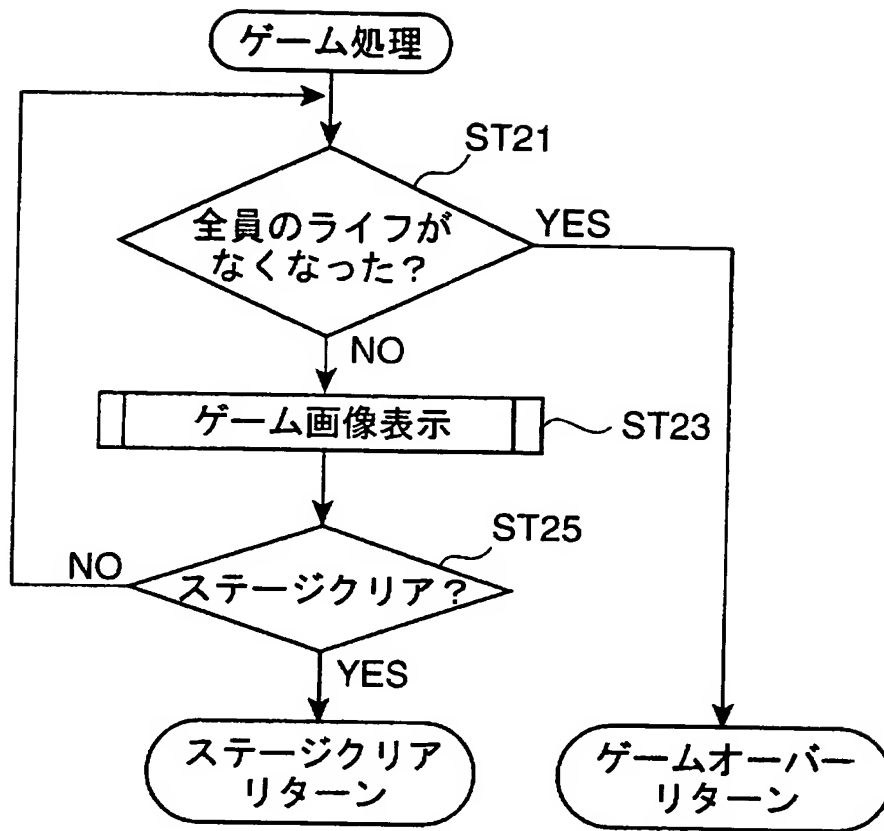
【図 6】



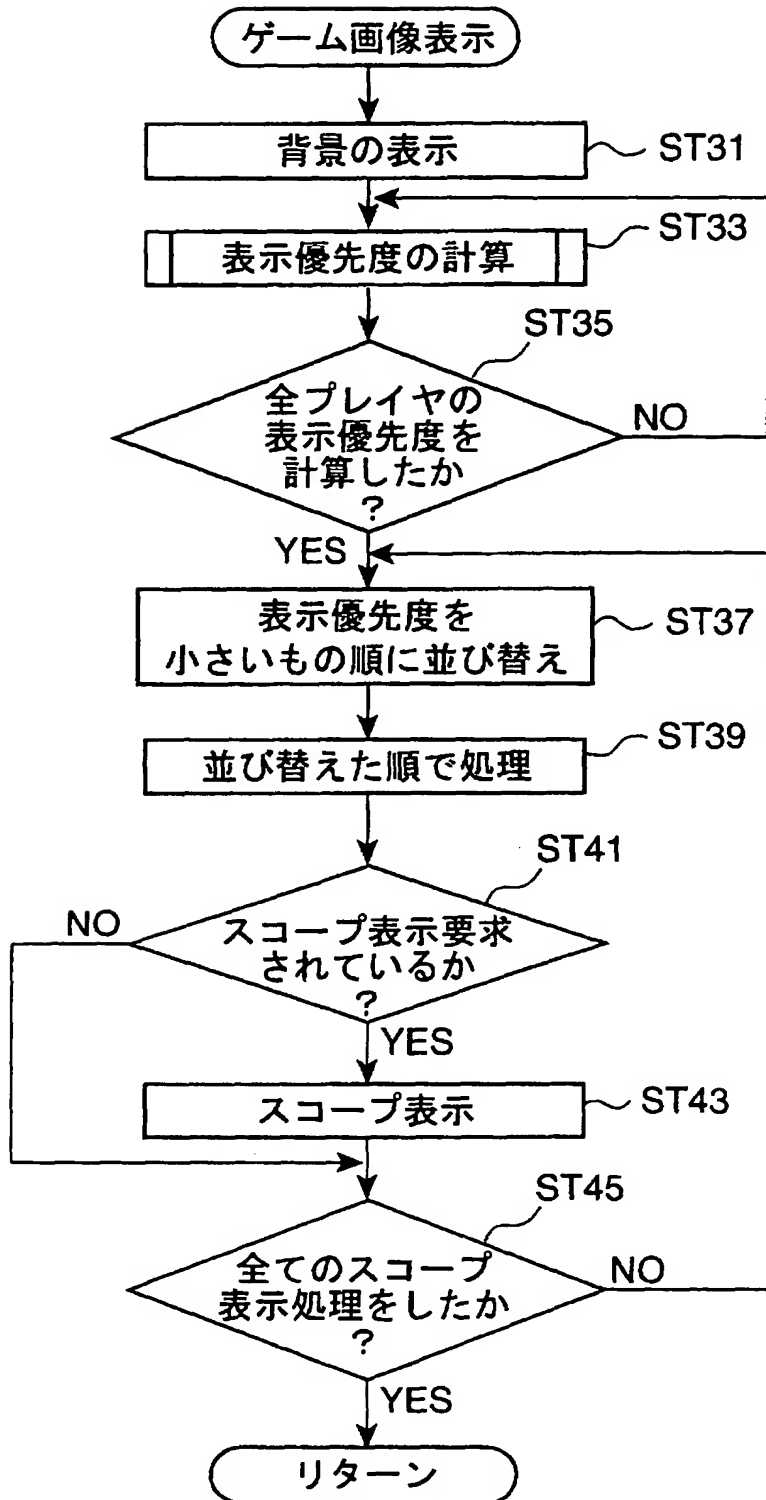
【図 7】



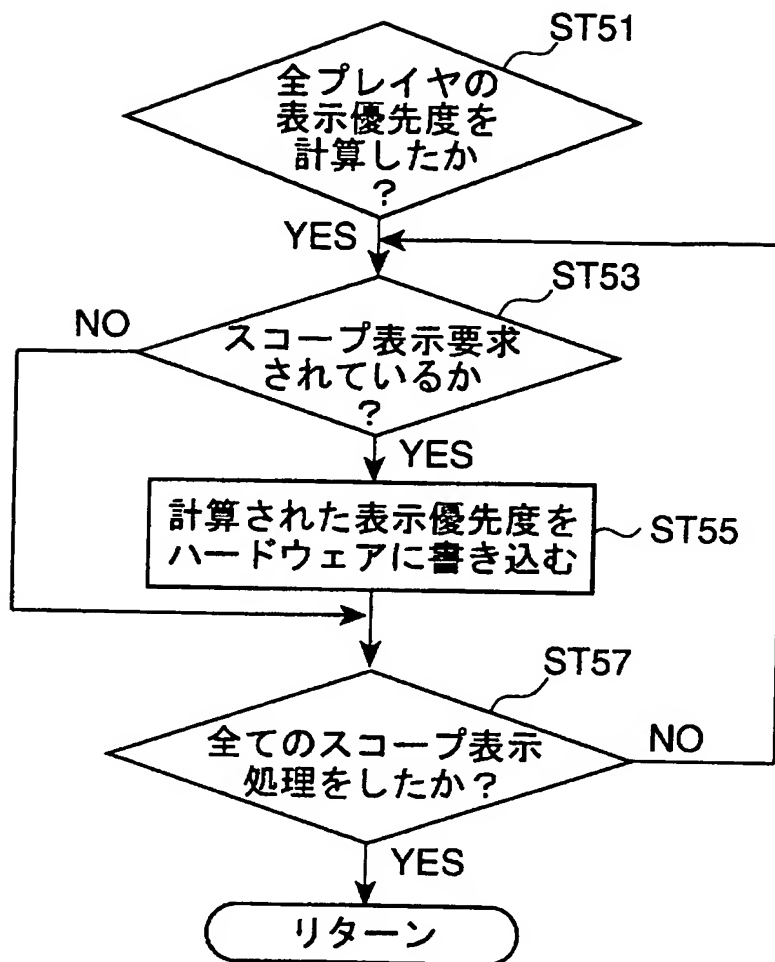
【図 8】



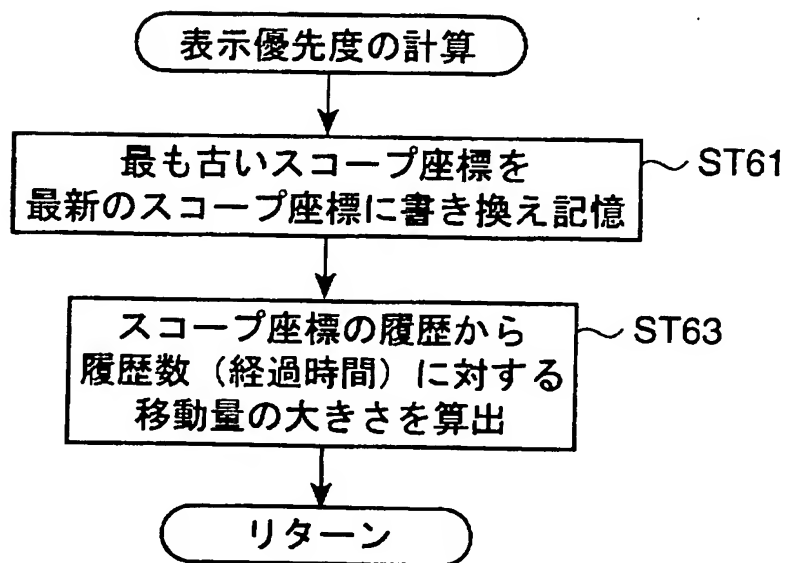
【図9】



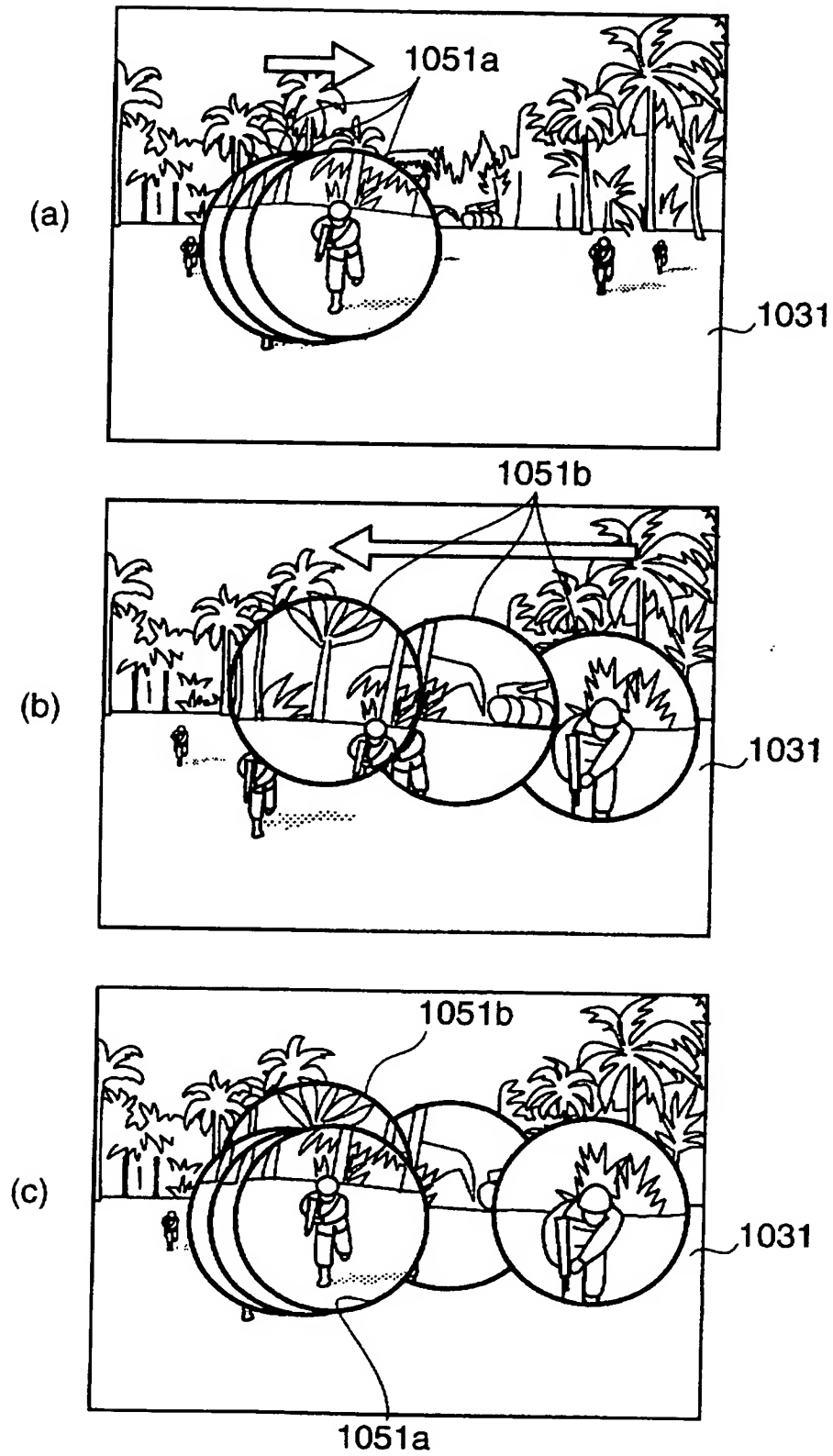
【図10】



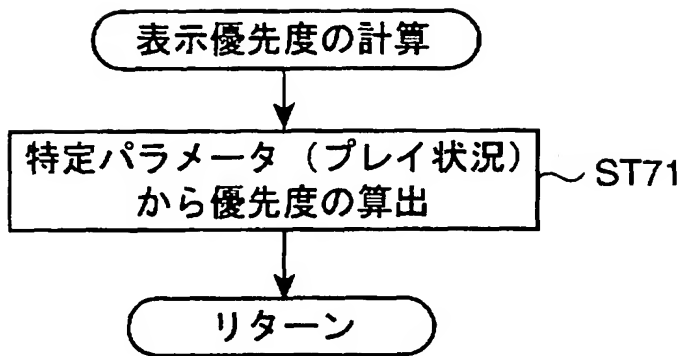
【図11】



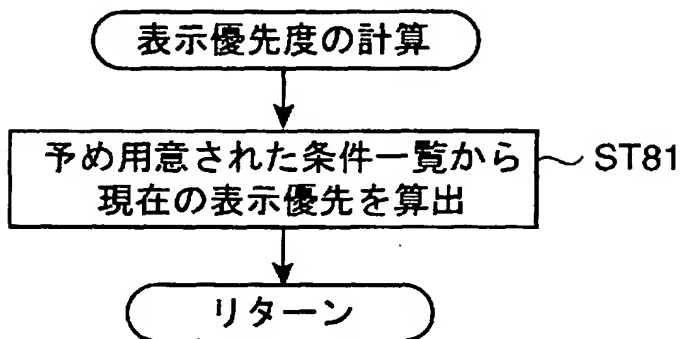
【図 12】



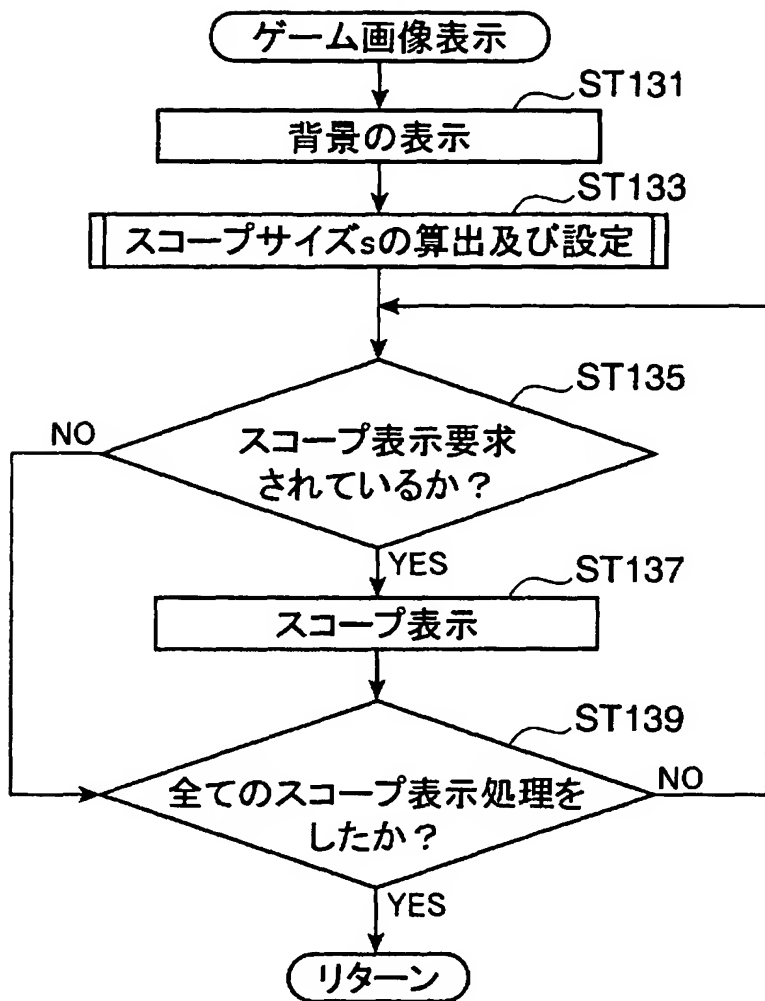
【図 13】



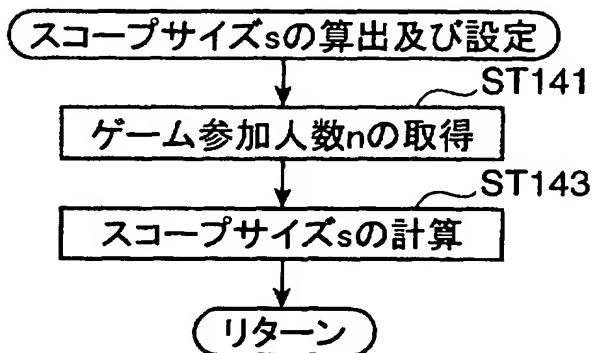
【図 14】



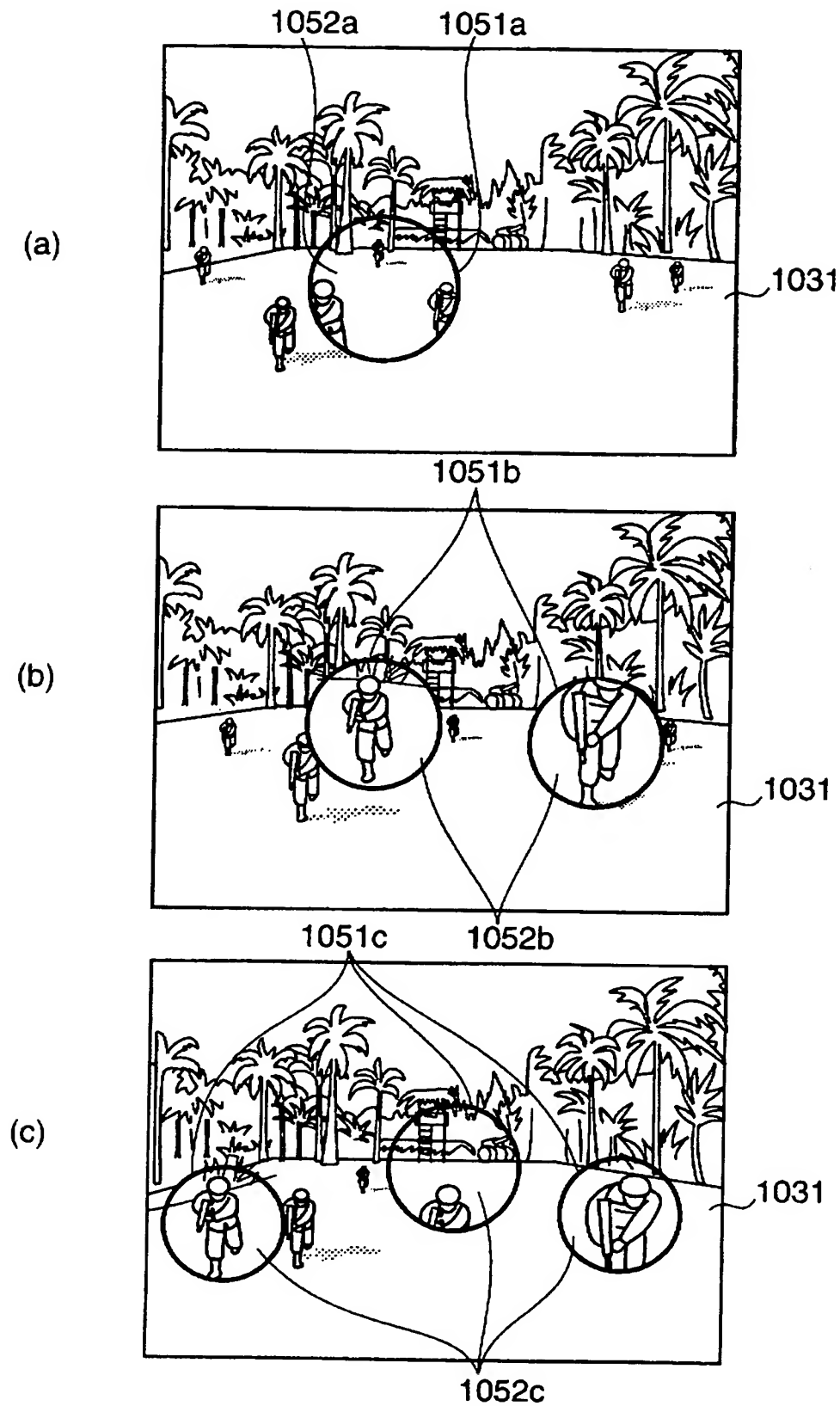
【図 15】



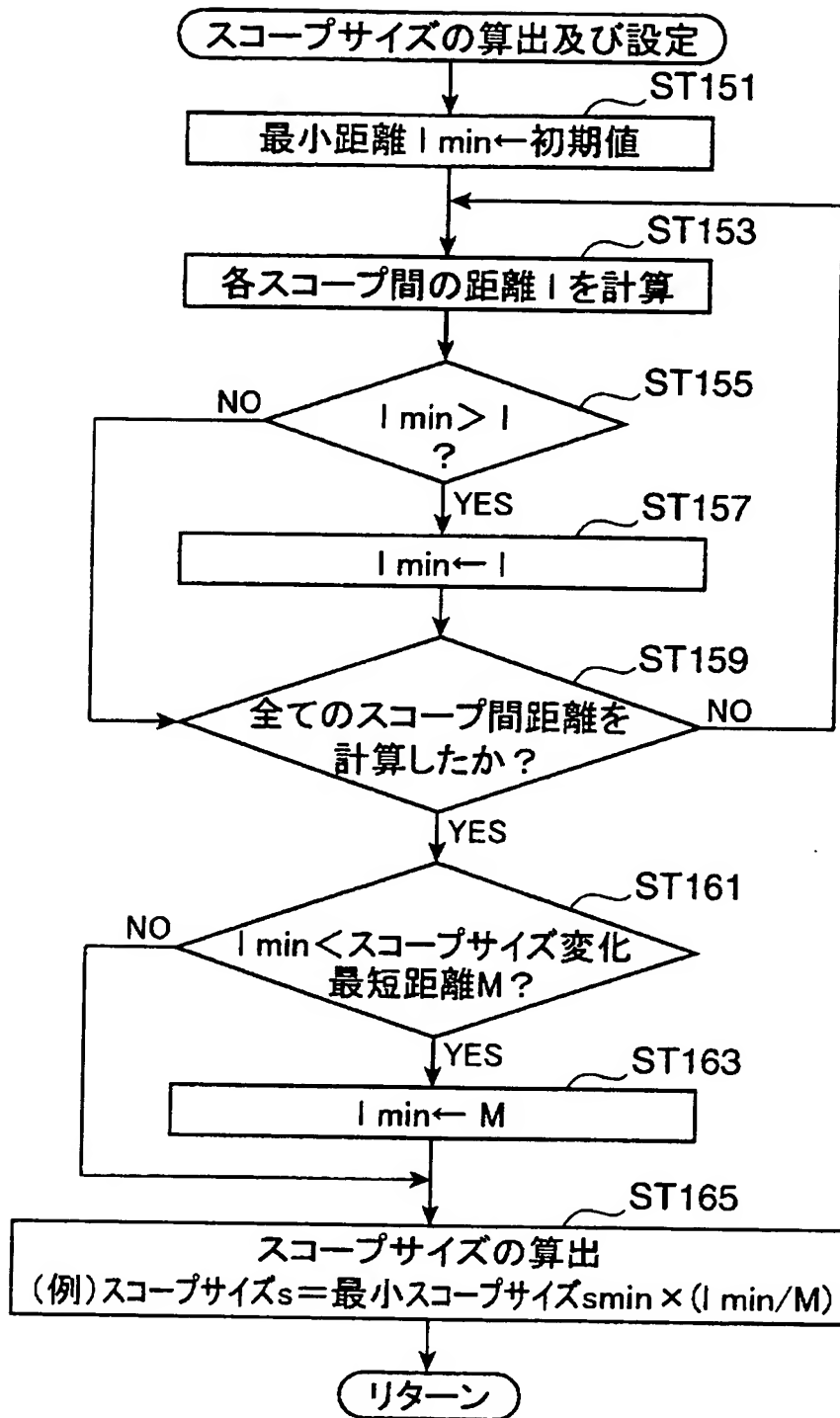
【図 16】



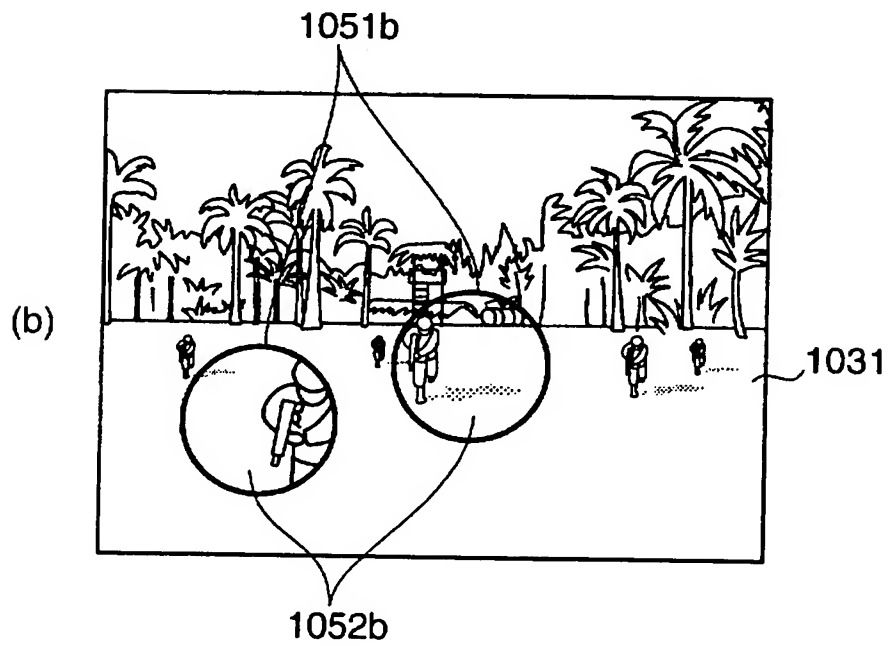
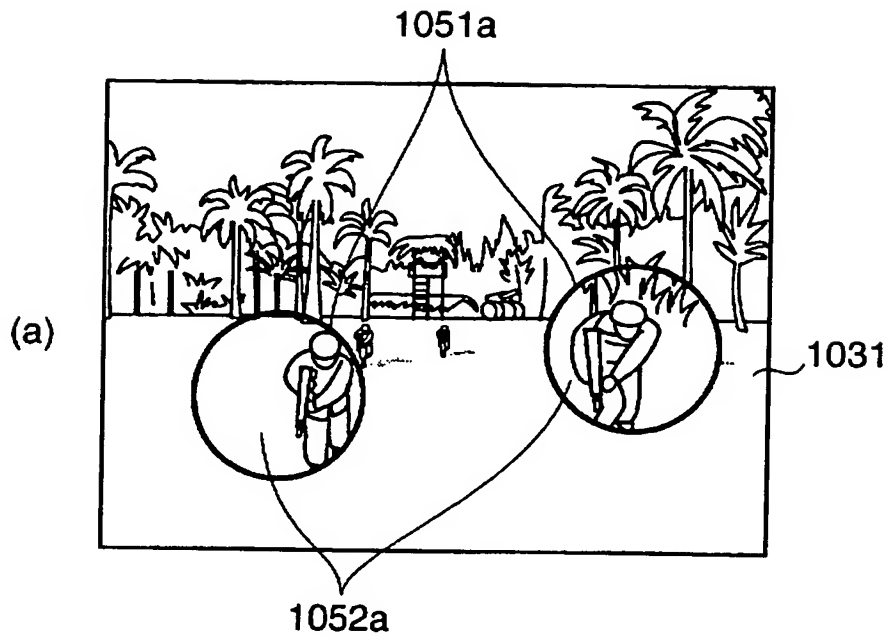
【図 17】



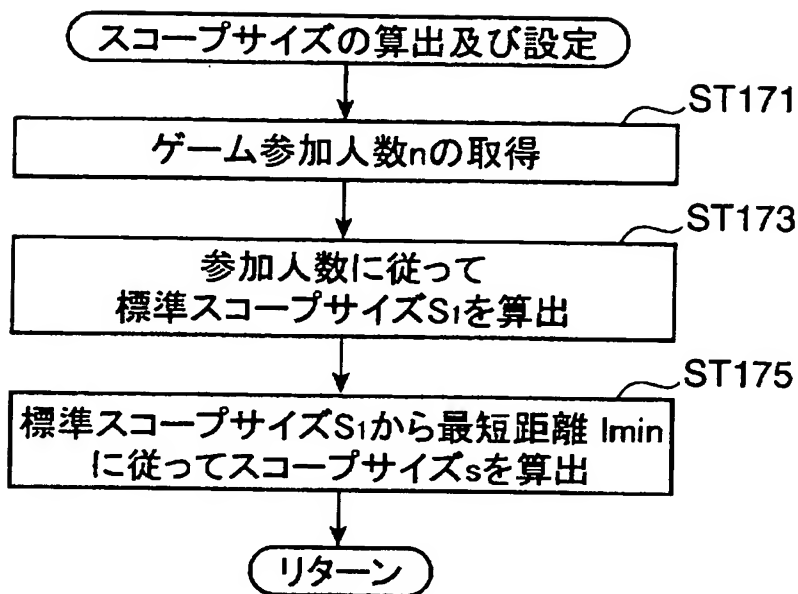
【図18】



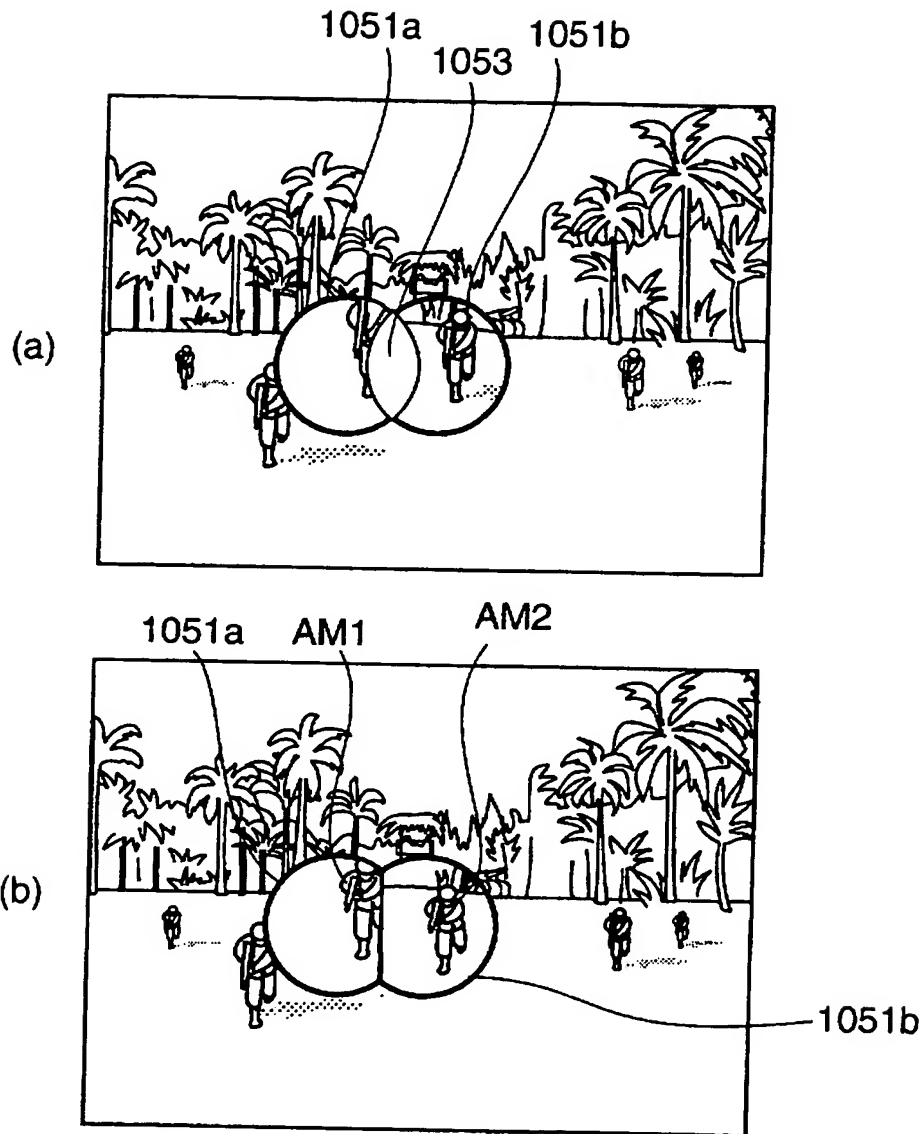
【図19】



【図20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ゲーム画像が表示される画面上に複数のプレイヤー毎にスコープ表示の一部拡大画像を影響を及ぼし合うような態様で表示することを可能にしてゲーム操作を高めると共に、性迫力感、臨場感を高める。

【解決手段】 ゲーム画像が表示された表示部 1 1 の前面から 4 個の模擬銃 3 0 で射撃してゲーム進行を図るビデオゲーム装置で、各模擬銃 3 0 のレーザ発光器 3 2 からの画面上での各スポット光を識別可能に検出する赤外線カメラ 4 0 と、表示部 1 1 の画面上の各スポット光の位置を含む一部領域に、対応するスポット光を含む領域に表示されている画像の位置データからそれぞれの拡大画像を作成し、表示する。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000105637]

1. 変更年月日 2000年 1月19日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号
氏 名 コナミ株式会社
2. 変更年月日 2002年 8月26日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都千代田区丸の内2丁目4番1号
氏 名 コナミ株式会社